



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Departamento de Ingeniería de Organización

PROYECTO FIN DE CARRERA

**REDISEÑO DEL PROCESO DE
APROVISIONAMIENTO DE UNA
EMPRESA DE ALIMENTACIÓN**

Autor: Jesús Montes Calvo

Tutor: Bernardo Prida Romero

Diciembre 2009

Agradecimientos:

*Esta memoria está dedicada a mis padres,
quienes me han permitido llevar a cabo mis
estudios; y que junto a mi reciente esposa,
me han apoyado en estos largos años.*

Un saludo,

Jesús Montes

Índice

Jesús Montes Calvo Página ii

3.1.3.2.1 La planificación según las estrategias de fabricación.....	25
3.1.3.2.2 La lógica de planificación de la SCM.....	26
3.2 Modelación y planificación de la demanda.....	33
3.2.1 El fenómeno “demanda”.....	34
3.2.2 Técnicas clásicas de modelación de la demanda.....	35
3.2.2.1 Tipos de series temporales.....	35
3.2.2.2 Pasos a seguir para el análisis de series temporales.....	36
3.2.3 Análisis de series temporales.....	36
3.2.3.1 Método de la media móvil.....	36
3.2.3.2 Método del suavizado exponencial.....	37
3.2.3.3 Aplicación al tratamiento de series estacionarias.....	38
3.2.4 Planificación de la demanda.....	40
3.3 Planificación del servicio (Service Planning).....	42
3.3.1 La curva Stock-to-Service (STS).....	42
3.3.2 Método simplificado: modelo de Gauss.....	43
3.3.3 Importancia del modelo STS.....	44
3.3.4 Políticas de control de stock y Planificación del Servicio.....	45
3.4 Distribution requirements planning (DRP).....	46
CAPÍTULO 4: Planteamiento y análisis del problema a estudiar.....	48
4.1 Introducción.....	49
4.2 ¿Qué es el Aprovisionamiento?.....	49
4.3 Punto de partida. Descripción aprovisionamiento en la empresa.....	52
4.3.1 Circuitos de información entre Aprovisionamiento y otros departamentos.....	53
4.4 Límites del sistema a estudiar.....	54
4.5 Descripción del funcionamiento actual (procesos) y su sistema de información.....	54
4.5.1 Sistema de información: SAP.....	54
4.5.2 Procesos de trabajo.....	55
4.5.2.1 Identificar necesidades a partir del programa de producción.....	56

4.5.2.2 Identificar necesidades a partir de previsiones en el medio plazo.	57
4.5.2.3 Emisión de pedidos a partir de necesidades.....	57
4.5.2.4 Emisión de pedidos a partir de solicitudes.....	58
4.5.2.5 Seguimiento y confirmación de pedidos.....	58
4.5.2.6 Mantenimiento de datos maestros.....	58
4.5.2.7 Coordinar nuevos diseños, rediseños y bajas de productos con los departamentos de Comercial, Marketing y Planificación.....	58
 CAPÍTULO 5: Diagnóstico de funcionamiento del sistema actual.....	60
5.1 Introducción.....	61
5.2 Problemas e ineficiencias detectados.	61
5.2.1 Falta de materiales por un aprovisionamiento inadecuado.....	61
5.2.2 Infrautilización de las funcionalidades de los sistemas de información (SAP R3).	62
5.2.3 Poca visión de las necesidades de materiales auxiliares en el medio y largo plazo.....	63
5.2.4 Cálculo de necesidades en el medio y largo plazo: costoso y claramente mejorable.....	63
5.2.5 Circuitos de información inter-departamental poco eficientes.	64
5.2.6 Sistema de información muy deficiente en la generación de informes y trabajo muy manual.	65
5.2.7 Mal mantenimiento de datos maestros en SAP R3.....	65
5.2.8 Falta de procedimientos estandarizados en el departamento de aprovisionamiento.....	66
5.3 Objetivos para plantear propuestas de mejora.....	66
5.4 Elaboración de una propuesta basada en lo anterior.....	67

CAPÍTULO 6: Propuesta del nuevo proceso de Aprovisionamiento y su	
Funcionamiento.	68
6.1 Introducción.....	69
6.2 Nuevo departamento de Aprovisionamiento.	69
6.2.1 Funciones y tareas.....	70
6.2.2 Relación con otros departamentos.....	71
6.2.3 Tabla de tareas y Responsabilidades.	
Tabla REI (Responsable / Ejecutor / Informado).	77
6.3 ¿Cómo aprovisionar cada material auxiliar?	80
6.3.1 Clasificación de los materiales auxiliares de la empresa.....	81
6.3.2 Normas para aprovisionar según el grupo de artículos.....	83
6.4 Aprovisionamiento a corto plazo.	85
6.4.1 Cálculo de necesidades y propuestas de pedido automáticas	
y manuales.	86
6.4.2 Asignación del proveedor.....	87
6.4.3 Confirmación y seguimiento del pedido.....	89
6.4.4 Comprobación de la disponibilidad de materiales.....	89
6.4.5 Tareas complementarias y requerimientos.	89
6.4.6 Proceso alternativo.....	90
6.5 Aprovisionamiento a medio y largo plazo.....	91
6.5.1 Descripción del circuito de trabajo.	92
6.5.2 DPM de Tools Group.....	96
6.5.3 Descripción general del proceso en DPM para generar el plan de	
producción y distribución a medio y largo plazo.....	96
6.5.4 Plan de aprovisionamiento a medio y largo plazo con DPM.....	99
6.5.4.1 Datos maestros para DPM.	99
6.5.4.2 Configuraciones en DPM.....	109
6.5.4.3 Output de DPM.	110

CAPÍTULO 7: Ventajas y plan de implantación del nuevo modelo de aprovisionamiento.	111
7.1 Introducción. Descripción del capítulo.....	112
7.2 Análisis de las ventajas del nuevo modelo de aprovisionamiento.	112
7.2.1 Mejorar la disponibilidad de materiales.	112
7.2.2 Listado con propuestas de pedidos cada semana.	113
7.2.3 Listado con las necesidades a medio y largo plazo cada semana.	113
7.2.4 Se reduce a 0 el trabajo administrativo en el tratamiento de previsiones para obtener necesidades futuras.	114
7.2.5 Alarmas diarias con las falta de materiales.....	114
7.2.6 Alarmas con los riesgos de rotura.	115
7.2.7 Sistema de información con los comentarios de Marketing y Comercial a nivel de referencia.	115
7.2.8 Proyección de stocks a medio y largo plazo.	115
7.2.9 Optimizar los tamaños de lote de pedido de cada material.	116
7.2.10 Corrección semanal de posibles desviaciones en la demanda del mercado.	116
7.2.11 Posibilidad de eliminar o reducir los almacenes reguladores.	116
7.2.12 Reducción de obsoletos.	117
7.2.13 Estandarizar el sistema de trabajo en todas las plantas.....	117
7.3 Elaboración de un plan de implantación del nuevo modelo.....	117
7.3.1 Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a corto plazo.....	118
7.3.2 Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a medio y largo plazo.....	118
7.4 Costes de implantación y otros inconvenientes del nuevo modelo.	120
7.4.1 Mantenimiento de datos maestros.	120
7.4.2 Información actualizada.....	120
7.4.3 Coste de cambio.....	121
7.4.4 Medición de las mejoras y resultados.	121

CAPÍTULO 8: Conclusiones y futuros desarrollos.....	122
8.1 Introducción. Descripción del capítulo.....	123
8.2 Resultados esperados.....	123
8.3 Otras posibles mejoras y futuros desarrollos.....	125
8.4 Conclusiones personales.....	126
 ANEXOS	128
 ÍNDICE DE FIGURAS	153
 BIBLIOGRAFÍA	155

Capítulo 1:

Introducción

*“La sabiduría de los sabios
y la experiencia de los siglos
pueden ser conservadas con las citas”*

Benjamín Disraelí

1.1 Introducción

El proyecto se desarrolla entre los años 2008 y 2009, en la empresa Grupo SOS. Grupo SOS es en este momento el segundo grupo alimentario español por facturación entre las empresas del sector cotizadas en bolsa. Las instalaciones del grupo se extienden por 13 países, cuanta con 10 centros de oficinas y 25 fábricas, 14 de ellas en España.

El proyecto se enmarca dentro del departamento de Operaciones, en el que se gestiona la planificación de la producción, la logística, compras y aprovisionamientos de materiales auxiliares de los centros productivos de España.

El proyecto surge como necesidad ante un cambio organizativo, y como desarrollo y mejora de los procesos relacionados con el departamento de aprovisionamiento de materiales auxiliares.

La empresa cambia de, un modelo con el aprovisionamiento de materiales auxiliares centralizado y un sistema de planificación con poca visión a medio y largo plazo, a, un modelo en el que el aprovisionamiento de materiales auxiliares se traslada a las fábricas. Además, se implanta un nuevo sistema de información para gestionar la previsión de venta a medio y largo plazo (APO de SAP); y otro sistema para gestionar la distribución y planificación de la producción (DPM de Tools Group). También se reestructura el departamento de Operaciones para realizar una planificación integral de la Cadena de Suministro.

A partir de esta situación, cabe la posibilidad de integrar la planificación del aprovisionamiento en la planificación integral de la cadena de suministro, objetivo de este proyecto.

En este capítulo vamos a enumerar y definir:

- Los objetivos del proyecto
- Las etapas del proyecto y plan de realización.
- Breve descripción de la estructura y contenido del proyecto.

- Motivación e interés del proyecto.

1.2 Objetivos del proyecto.

Tras realizar un análisis de la situación de partida, de los cambios necesarios, y de los sistemas de información disponibles, tanto de las funcionalidades utilizadas como de las funcionalidades no utilizadas; vamos a identificar una serie de objetivos que esperamos alcanzar tras la realización de este proyecto.

- ✓ **Definir y crear un modelo de las diferentes casuísticas en el aprovisionamiento de la empresa:** existe una gran cantidad de materiales auxiliares que se aprovisionan en la empresa, con características muy diferentes y tratamientos muy diversos en lo referido a su aprovisionamiento. Uno de los objetivos será intentar definir grupos de materiales cuyo aprovisionamiento pueda hacerse de forma similar, para darles el tratamiento más adecuado en función de estas características.
- ✓ **Diseñar los procedimientos necesarios para aprovisionar de forma eficiente:** dado que, como veremos, existe una amplia colección de problemas e ineficiencias en los procesos relacionados con el aprovisionamiento, vamos a definir en este proyecto una serie de procedimientos de trabajo para mejorar el proceso y conseguir mejores resultados.
- ✓ **Diseñar los flujos de información necesarios:** el departamento de aprovisionamiento es un departamento que mantiene y necesita relaciones con otros departamentos de la empresa que no siempre están bien definidas. En este proyecto vamos a establecer los flujos de información necesarios entre el departamento de aprovisionamiento y el resto de departamentos.
- ✓ **Diseñar los sistemas de información necesarios:** con la adquisición por parte de la empresa de nuevas y potentes herramientas para gestionar la previsión de ventas, la distribución y la planificación de la producción; existe la posibilidad de aprovecharlas y adaptarlas a las necesidades del departamento de aprovisionamiento. Además, aunque el sistema SAP R3 lleva tiempo implantado, existen muchas funcionalidades que no se utilizan o se infrautilizan.

- ✓ **Documentar los procedimientos de trabajo:** una vez definidos y diseñados todos los procesos anteriores, es también objetivo de este proyecto, documentar los nuevos procedimientos de trabajo necesarios para el departamento de aprovisionamiento.

1.3 Etapas del proyecto y plan de realización.

Una vez definidos los objetivos principales del proyecto, vamos de enunciar cuales han sido las etapas que se han seguido para el desarrollo del mismo.

1. **Estudio de la situación inicial:** La primera tarea realizada ha sido el análisis y estudio de las funciones y tareas realizadas por el departamento de aprovisionamiento dentro de la empresa; así como sus relaciones con otros departamentos.
2. **Estudio de los sistemas de información utilizados y datos maestros:** En segundo lugar, se estudiaron los sistemas de información utilizados y cómo se realizaban las tareas del departamento de aprovisionamiento a través de ellos.
3. **Estudio de las posibilidades potenciales de los sistemas de información:** Una vez familiarizados con el uso del sistema de información existente (SAP R3), se estudiaron todas las posibilidades existentes y no utilizadas para la gestión del aprovisionamiento. También se hizo un estudio del nuevo sistema DPM de Tools Group, el cual tiene funcionalidades que se pueden aprovechar para el desarrollo de las funciones del departamento de aprovisionamiento.
4. **Diseño del nuevo modelo de aprovisionamiento:** Analizado el sistema de trabajo inicial, sus deficiencias, y las herramientas disponibles; se diseña el nuevo modelo de trabajo para la gestión del aprovisionamiento de materiales auxiliares.

5. **Diseño y adaptación de los sistemas de información necesarios:** Aunque las herramientas a nuestra disposición tienen prediseñadas las funcionalidades necesarias, es necesario hacer nuevos diseños para su funcionamiento, sobre todo, en la conexión entre los diferentes sistemas de información.
6. **Establecer las necesidades de funcionamiento:** Una vez diseñado el funcionamiento de los sistemas, tuvimos que establecer las necesidades de funcionamiento, es decir, la forma de mantener los datos para su correcto funcionamiento, su verificación,...
7. **Definir y documentar los procedimientos de trabajo:** Después de definir los procedimientos de trabajo, se documentaron.
8. **Implantación:** Como parte del proyecto, y casi en paralelo a su desarrollo; se ha implantado casi en su totalidad, en una de las fábricas. La implantación en paralelo ha servido para identificar los problemas y ayudar a su solución.
9. **Análisis de resultados y futuros desarrollos:** una vez implantado, se han analizado los resultados esperados para comprobar que si cumplían con las expectativas y si se habían alcanzado los beneficios esperados. También se han analizado futuros desarrollos para mejorar los resultados y aplicar las nuevas funcionalidades a otras áreas de la empresa.

1.4 Descripción del documento.

En este apartado vamos a una breve descripción de cada uno de los capítulos que componen este documento, explicando su contenido y estructura.

Además del presente capítulo, Introducción, tenemos los siguientes capítulos:

Capítulo 2: En el capítulo 2 se hace una descripción de la empresa en el momento en el que se comienza el proyecto. En este capítulo veremos: la historia de la empresa, sus mercados y marcas, su estructura organizativa, describiremos el marco general donde se enmarca el proyecto y una breve descripción del área donde se realiza el

proyecto. El contenido de este capítulo parte de información pública de la empresa y procedimientos de trabajo internos.

Capítulo 3: En el capítulo 3 abordaremos la base teórica en la que se encuadra el proyecto, en el que desarrollaremos los conceptos relacionados con la Cadena de Suministro y su gestión.

Capítulo 4: En el capítulo 4 describiremos las funciones del departamento en la empresa, los límites del sistema a estudiar y la descripción del funcionamiento del departamento en la empresa y sus sistemas de información.

Capítulo 5: En el capítulo 5 haremos un diagnóstico de funcionamiento del sistema de trabajo estudiado en el capítulo 4, además de los objetivos para plantear una propuesta de mejora.

Capítulo 6: En el capítulo 6 veremos la propuesta del nuevo proceso de aprovisionamiento y su funcionamiento: definiremos las nuevas funciones del departamento, describiremos las normas para saber cómo aprovisionar cada material auxiliar y describiremos el procedimiento para gestionar el aprovisionamiento a corto, medio y largo plazo.

Capítulo 7: En el capítulo 7 describiremos las ventajas del nuevo proceso de aprovisionamiento y elaboraremos un plan de implantación. También analizaremos sus costes e inconvenientes.

Capítulo 8: En el capítulo 8 están las conclusiones. Veremos los resultados esperados, posibles mejoras y las conclusiones personales.

ANEXOS: En el capítulo de ANEXOS están recogidos los manuales e informaciones de programas necesarios. Al no ser programas desarrollados en el proyecto, pero sí necesarios para aplicar los procesos definidos en él, se han documentado en la parte de ANEXOS para que se entienda mejor su funcionamiento y sirvan de consulta para la empresa.

1.5 Motivación e interés del proyecto.

Podemos clasificar las motivaciones que me han llevado a la elaboración del proyecto en 2 grupos: académicas y profesionales.

Como motivación académica tenemos el hecho de que el proyecto es necesario para acabar un duro período de estudios que finalmente llega a su fin a través de este proyecto; y que a la vez, es la oportunidad de poner en práctica varias asignaturas y habilidades adquiridas y desarrolladas a lo largo de mis estudios.

Como motivación profesional podemos incluir la oportunidad de ingresar en el mundo laboral relacionado con los estudios llevados a cabo, de forma que podamos llevar a la práctica muchas de las destrezas adquiridas y seguir perfeccionándolas a través de la práctica en problemas reales. También espero aprender a desenvolverse dentro de una empresa grande y el manejo de los sistemas de información implantados en el mercado en la gestión de procesos productivos y de gestión de la Cadena de Suministro.

Capítulo 2:

Descripción de la empresa

*“Pensar es el trabajo más difícil que existe.
Quizá esa sea la razón por la que haya
tan pocas personas que lo practiquen”.*

Henry Ford

2.1 Introducción.

Grupo SOS es en la actualidad el segundo grupo alimentario español por facturación entre las empresas del sector que cotizan en la Bolsa española, estando en posesión de la mejor cartera de marcas de dicho sector al ocupar éstas posiciones de liderazgo en los diferentes mercados en los que operan: aceites (con CARBONELL , la marca de aceite más vendida en el mundo, y KOIPE), galletas (con CUETARA), arroz (con SOS), aceitunas (con CARBONELL), vinagres (con PROCER y LOUIT), salsas (con LOUIT) y confitería (con CAFÉ DRY y PICTOLIN).

Cuenta, además, con una amplia presencia internacional con marcas asimismo reconocidas y que mantienen un liderazgo en los mercados más importantes del mundo como CARAPELLI y SASSO en aceite de oliva; o ABU BINT, LASSIE, SALUDAES, ADOLPHUS, COMET y BLUE RIBBON en arroz.

Las instalaciones del grupo se extienden por 13 países, cuenta con 10 centros de oficinas y 25 fábricas, 14 de ellas en España.

2.2 Historia de la empresa.

1990: Los hermanos Jesús y Jaime Salazar, junto con otros inversores institucionales y privados, adquieren la sociedad Arana Maderas S.A., nace el Grupo Industrial Arana, S.A. Se comienzan a adquirir participaciones en las sociedades Interván, S.A. (caramelos) y en Bernabé Biosca, S.A. (confitería, dátiles y caramelos).

1992: Adquisición de un porcentaje mayoritario de la empresa Hijos de J. Sos Borrás S.A, propietaria de la marca SOS.

1994: Creación de Sos Arana Alimentación, S.A., fruto de la fusión de Hijos de J. Sos Borrás, S.A. con el Grupo Industrial Arana, S.A., y el comienzo del proceso de internacionalización del Grupo con la adquisición de Bernabé Biosca Tunisie, S.A.

1997: Adquisición de Arrocería del Trópico, S.A. de C.V, arrocería mexicana que cambió su denominación social por la de Arroz Sos de México, S.A.

1999: Con los activos industriales adquiridos a Arrocerías Dársena, se constituye Arroz SOS Sevilla, S.A, centro de compra a los agricultores y cooperativas de Andalucía.

A finales de este año, continuando con el proceso de internacionalización, se adquiere el Grupo SIPA (actualmente Saludães Produtos Alimentares, S.A.), líder en el mercado portugués de arroz a través de la marca SALUDAES.

2000: Se lleva cabo la adquisición de Cuétara, S.A. y de Bogal, Bolachas de Portugal, S.A. convirtiendo a CUETARA en la marca líder del mercado ibérico de galletas.

2001: Tras la fusión entre Sos Arana Alimentación, S.A. y Cuétara, S.A., nace Sos Cuétara, S.A., sociedad cabecera del actual Grupo SOS. En diciembre de ese mismo año, Sos Cuétara, S.A., mediante una Oferta Pública de Adquisición (OPA), adquirió el 75,94% del capital social de Koipe, S.A., primer grupo aceitero español, líder en aceites de oliva y de girasol.

2003: Fusión de Sos Cuétara, S.A. y Koipe, S.A., manteniéndose la denominación de Sos Cuétara, S.A. En septiembre, se ultima la adquisición de un porcentaje mayoritario del capital social de Aceica Refinería, S.L., empresa dedicada al envasado y comercialización principalmente de aceites de semillas, con sede en Las Palmas de Gran Canaria y que cuenta con las marcas HAPPY DAY y RACSA, entre otras. Durante la última parte del año, se formaliza la entrada de Sos Cuétara, S.A. en el capital de ACYCO, Aceitunas y Conservas, S.A.L. mediante la adquisición del 33,3% del mismo.

2004: Entre finales del año 2003 y principios del año 2004, se adquiere American Rice, Inc. (ARI), una de las mayores compañías arroceras de Estados Unidos y titular tanto de marcas líderes en diversos mercados regionales norteamericanos (COMET, ADOLPHUS, BLUE RIBBON y WONDER) como en otros países (CINTA AZUL en Puerto Rico y ABU BINT en Arabia Saudí).

2005: En marzo, Grupo SOS culmina la compra de la aceitera Minerva Oli S.p.A., cuyo acuerdo de adquisición se había firmado en noviembre del año anterior. Minerva Oli S.p.A. es una de las cuatro principales compañías italianas envasadoras y distribuidoras de aceite de oliva, que cuenta, entre otras, con la centenaria marca SASSO.

En noviembre, se adquiere del Grupo Sara Lee el conjunto de activos que conforma su negocio arrocero en Holanda, consistente en marcas (destacando LASSIE), edificios, instalaciones y existencias.

En diciembre, Grupo SOS adquiere el 100% del capital de Carapelli Firenze, S.p.A, propietaria de la marca CARAPELLI, líder destacado en el mercado italiano de aceite de oliva virgen extra.

2006: En diciembre, Grupo SOS comunica el acuerdo alcanzado con la multinacional Unilever para adquirir FRIOL ITALIA, S.r.L, sociedad propietaria de FRIOL, primera marca italiana en el subsegmento de aceites de semillas especiales para fritura.

2.3 Mercados y marcas.

Las actividades recurrentes o líneas de negocio de la empresa son cuatro:

- **Aceites:** incluye tanto los aceites de oliva como los de semillas.
- **Arroz**
- **Galletas**
- **Diversificación:** agrupa las actividades de confitería, aceitunas, condimentos y productos especiales.

2.3.1 Aceites.

2.3.1.1 Aceite de oliva.

El Grupo Sos es el líder mundial con una cuota global del 15%.

- En España: sus marcas son Carbonell y Koipe, que son líderes indiscutibles en el mercado.
- En Italia: destacan las marcas Carapelli y Sasso, líderes en el segmento del aceite de oliva virgen extra y de aceite de oliva, respectivamente.
- Resto del mundo: la incorporación de Minerva Oli S.A. y Carapelli Firenze S.p. A. han supuesto además de una expansión por Italia, una extensión a muchos otros países que va desde Austria o Alemania, hasta Nueva Zelanda.

2.3.1.2 Aceite de semillas.

El Grupo Sos está presente en el mercado de los aceites de semillas desde la década de los 60, cuando introdujo en el mercado español el aceite de girasol para sustituir paulatinamente al de cacahuete, cuyo precio aumentaba excesivamente. Este nuevo producto, bajo marca KOIPESOL, alcanzó un gran éxito tal que llevó a la compañía a fomentar el cultivo de esta oleaginosa en España.

2.3.2 Galletas.

Esta unidad de negocio comprende las actividades de fabricación y comercialización en el negocio de galletas, y se desarrolla, principalmente, en España y en Portugal. En ambos países se cuenta con instalaciones productivas y se distribuyen productos principalmente bajo marca CUÉTARA, líder en el mercado ibérico.

2.3.3 Arroz.

- Mercado español: la compañía realiza la comercialización de arroz en España a través de la marca SOS, la más vendida en España. SOS lanzó en el año 2003, dentro del segmento de platos preparados, SOS SABOR.ES, recetas de arroz listas en tres minutos.
- Mercado estadounidense: las marcas de Grupo SOS en EE.UU. sitúan a la empresa en tercer lugar a nivel global, dado que su presencia se concentra especialmente en determinadas regiones en las que son líderes. El 75% de las ventas de marcas como COMET, ADOLPHUS y BLUE RIBBON se realiza en 10 áreas, que son las de mayor consumo de arroz, y en las que ocupan el primer puesto con un notable Premium en relación con la marca de distribución.
- Mercado mexicano: la presencia del Grupo SOS en el mercado de arroz mexicano se realiza a través de las marcas TROPICO y SOS.
- Mercado portugués: el Grupo SOS desarrolla la actividad arroceras en Portugal, principalmente, a través de las marcas LORISA y SALUDAES.

- Mercado holandés: a principios de 2006 Grupo SOS incorporó la marca líder del mercado holandés LASSIE junto con la fábrica.
- Resto del mundo: la actividad exportadora de arroz desde España se realiza principalmente y a través de la marca SOS, hoy presente en más de 30 países, y que disfruta de una posición de liderazgo o de marca renombrada en muchos de ellos, como es el caso de Eslovaquia, Hungría, República Checa, Argelia, Siria o Jordania.

2.3.4 Diversificación.

Bajo el epígrafe diversificación se agrupan las actividades de elaboración y comercialización de diferentes productos, como son:

- Aceitunas de mesa: con y sin hueso, rellenas y aliñadas.
- Condimentos: agrupa la fabricación y venta de vinagres y de salsas, englobando éstas últimas mayonesas, mostazas y ketchup. Por lo que se refiere a vinagres, en el mercado español el Grupo SOS es el líder gracias a la marca PROCER en vinagres comunes y a la marca LOUIT en vinagres especiales, mientras que su comercialización internacional se realiza bajo marca CARBONELL. En cuanto a las salsas, en España la mayonesa se comercializa bajo las marcas ASUA, KOIPESOL, y LOUIT, mientras que el ketchup y la mostaza lo son bajo las marcas PROCER y LOUIT.
- Productos de confitería: disponen de una de las gamas más amplias del mercado, con caramelos con y sin azúcar, con caramelo duro y blando (masticable) y con caramelo con palo.
- Productos especiales: bajo este concepto se engloban una serie de productos resultantes de la actividad productiva del Grupo SOS, a los que se añade valor para, posteriormente, comercializarlos.

2.4 Estructura organizativa de la empresa.

Esquemáticamente y de manera resumida, la estructura del conjunto de sociedades dependientes del Grupo SOS es:



Figura 2.1: Estructura organizativa de la empresa.

En esta figura podemos ver una estructuración de la empresa por líneas de negocio, y dentro de cada línea, una segmentación en sociedades. Cada sociedad tiene una gestión independiente.

En el siguiente organigrama podemos ver la representación gráfica de la estructura organizativa departamental de la empresa.

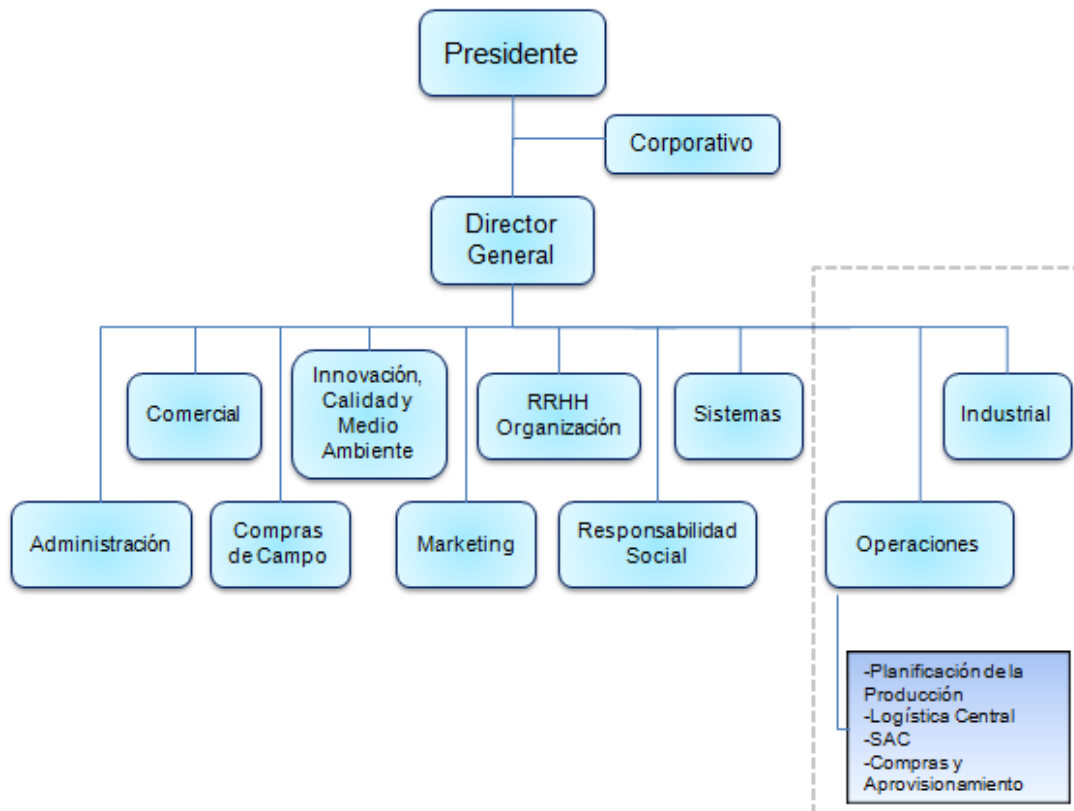


Figura 2.2: Estructura organizativa departamental de la empresa.

2.5 Marco general donde se enmarca el proyecto.

La empresa sufre un proceso de reorganización interna siguiendo varios criterios:

- Modelo que se adapte al crecimiento del grupo a nivel mundial.
- Optimizar el coste global de la Cadena de suministro.
- Asegurar un nivel de servicio dado.

A partir de esta situación, se cambia la estructura organizativa de los departamentos relacionados con la Cadena de Suministro (Operaciones e Industrial) para intentar gestionarla de una forma más eficaz y eficiente. Más adelante veremos de forma detallada el concepto de Cadena de Suministro.

Organigrama del nuevo departamento:

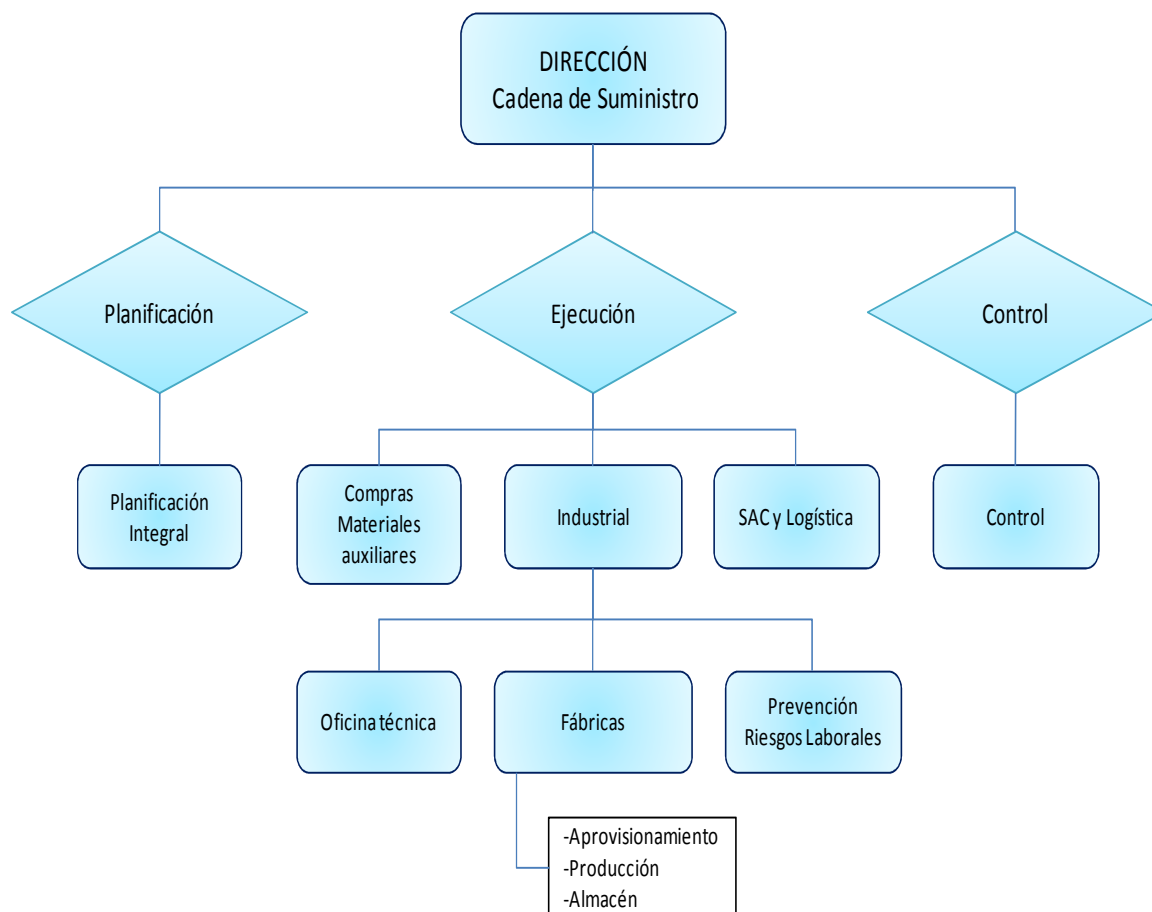


Figura 2.3: Organigrama del nuevo departamento.

2.6 Descripción del área donde se realiza el proyecto.

A partir de la nueva situación organizativa en la que se crea el departamento de Cadena de Suministro, emerge la necesidad de tener un Departamento de Planificación de la Cadena de Suministro con visión global, impulsado por la Dirección General del Grupo y convirtiéndose en un punto clave para la empresa. Es en este departamento donde se enmarca el proyecto.

El interés básico para desarrollar este Departamento es avanzar en la consecución de dos objetivos estratégicos definidos por la Dirección para la Cadena de Suministro y que son:

- Mejorar la Calidad de Servicio al Cliente.
- Optimizar la inversión financiera en stocks.

El Departamento de Planificación pasa a tener competencias y responsabilidades en la gestión de todos los eslabones de la Cadena de Suministro:

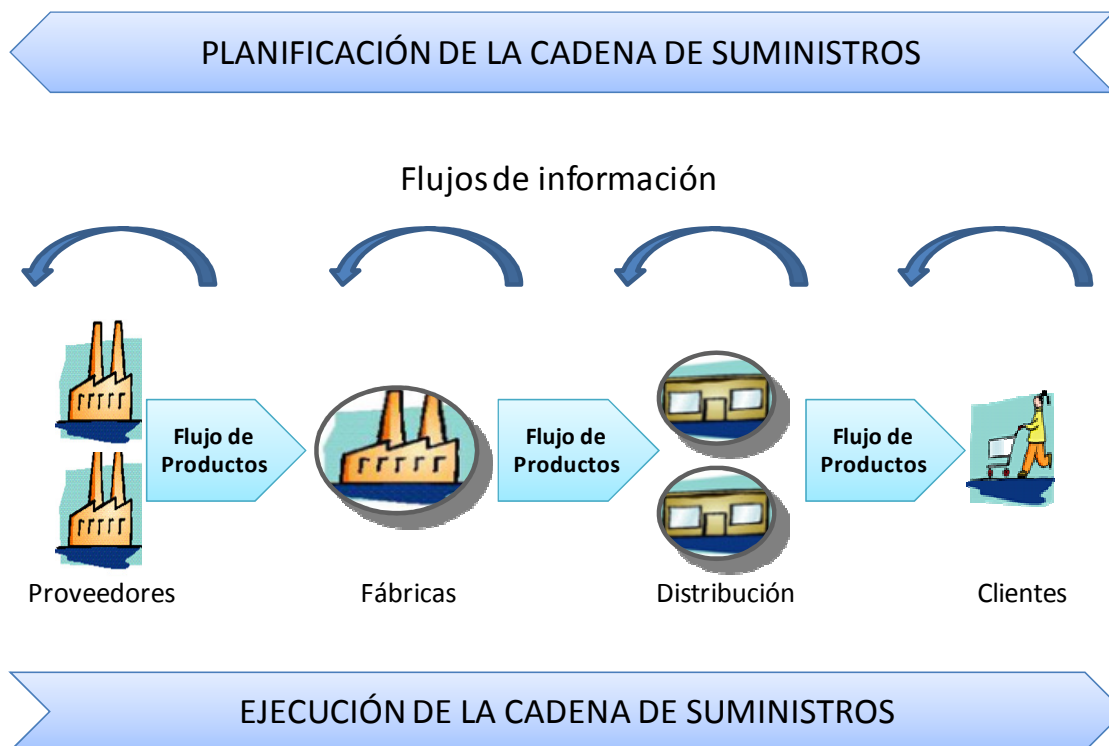


Figura 2.4: Cadena de Suministros.

Para alcanzar los objetivos, el departamento ha adquirido dos nuevas herramientas: SAP APO y DPM de Tools Group, que junto a SAP R3, son las herramientas que el departamento tiene a su disposición para llevar a cabo la planificación integral de la cadena de suministro.

- **APO (Optimizador de Planificador Avanzado):** es la solución tecnológica que SAP propone como solución SCM (Gestión de la Cadena Logística).

Aunque APO dispone de varios módulos, el Grupo SOS sólo está usando el módulo DP (Gestión de la demanda). Este módulo permite realizar previsiones de necesidades para sus productos terminados y clientes mediante estructuras 100% flexibles para el medio y largo plazo.

Dichas estructuras se nutren de toda la información proveniente de la historia de ventas, previsiones de promociones, así como de cualquier otra información relevante para la correcta planificación e interpretación de la demanda.

- **DPM (Modelo de Planificación del Aprovisionamiento):** es una herramienta de Tools Group de optimización de inventarios. La herramienta es capaz de calcular el stock de seguridad necesario para un nivel de servicio dado a nivel de referencia y almacén, y hacer las propuestas de aprovisionamiento de productos terminados y componentes, necesarias para satisfacer la previsión de venta.

Capítulo 3:

Teoría logística y Cadena de Suministro

*“Mejorar es cambiar
y ser perfecto consiste en cambiar a menudo”.*

Winston Churchill

3.1 Gestión de la Cadena de Suministro (SCM).

Aunque en el cuerpo de conocimiento existe una clara diferencia entre "Cadena de Abasto o de Suministro" y "Logística", en la práctica diaria esa diferenciación se ha ido perdiendo, por lo que es común utilizar ambos términos indistintamente; sin embargo, es importante entender las definiciones precisas dadas por el Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), la autoridad más importante en la materia a nivel mundial.

El Council of Logistics Management ha definido la Logística como “la parte del proceso de Gestión de la Cadena de Suministros encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con estos, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor”.

Cuando hablamos de la Cadena de Suministro, nos estamos refiriendo a la unión de todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes; es decir, integra todas las empresas que hacen posible que un producto salga al mercado en un momento determinado. Esto incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, transportistas y detallistas.



Figura 3.1: Cadena de Suministro.

La Gestión de la Cadena de Suministros (SCM – Supply Chain Management), por su parte, está definida por el mismo Council of Logistics Management como “la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones de negocio, al interior de una empresa y entre las diferentes empresas de una cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de las empresas individualmente como de toda la cadena de suministro”. En otras palabras, la SCM es la estrategia a través de la cual se gestionan todas las actividades y empresas de la cadena de suministro.

En la práctica, muchas empresas ven la Logística como ese proceso interno donde se busca optimizar el flujo de los productos y la utilización de los recursos; y al observar cómo funciona al nivel de la cadena de suministro, vemos una serie de empresas independientes tratando cada una de mejorar sus propios procesos y de obtener beneficios, esperando que de esta manera todos salgan ganando.

Sin embargo, el reto ahora es claro. Cuando hablamos de la Gestión de la Cadena de Suministros, estamos renunciando a esta visión, estamos hablando de ver todas las empresas como una sola, estamos viendo un flujo continuo del producto y tratando de mejorar los procesos para alcanzar un beneficio global.

A simple vista podemos observar que no es una tarea fácil, pues estamos refiriéndonos a la unión o integración de múltiples empresas, con las implicaciones que esto conlleva: diferentes culturas, tecnologías, procesos, etc., que deben unirse y trabajar como uno solo y de la mejor forma posible.

Podríamos decir que la competencia hoy en día no es entre empresas, sino entre cadenas de suministro.

La Gestión de la Cadena de Suministro, incorpora (además de las actividades logísticas) otro tipo de actividades que no están directamente vinculadas en el campo de la logística, es decir, aquellas actividades de soporte que se requieren para el óptimo funcionamiento de la organización, pero que no tienen que ver directamente con la planificación, manipulación, fabricación, almacenamiento y distribución del producto.

Entre estas actividades de apoyo, también se podrían encontrar: la Gestión de Recursos Humanos, Tecnología, Infraestructura, Administración, Mantenimiento, entre otras. Un requisito indispensable para lograr y alcanzar un buen proceso de Gestión de la Cadena de Suministros es, primero, hacer un buen proceso de gestión e integración logística en el interior de cada empresa; no se puede pretender alcanzar altos niveles de rendimiento a escala global si cada organización tolera ineficiencias operativas y no hace un buen uso de sus procesos y recursos. Por lo tanto, el primer paso en la búsqueda de la excelencia en la Gestión de la Cadena de Suministros es tener un alto nivel de rendimiento en la logística interna de las empresas, en las cuales deben observarse todos los procesos logísticos como partes interrelacionadas e interdependientes entre sí, de tal manera que se busquen mejoras siempre enfocadas hacia todo el proceso logístico y no sólo para cada elemento en particular.

3.1.1 Principios de la SCM.

Poner de acuerdo a cada uno de los eslabones de la cadena de suministro no es fácil; sin embargo existen ciertos principios que pueden aplicarse a nivel general y que han demostrado ser exitosos en el desarrollo de una buena SCM.

- Empiece por el consumidor: debe ser el consumidor quien marque las necesidades y sea éste quien “tire” de la cadena de suministro para ponerla en marcha.
- Gestión de los activos logísticos: Las decisiones deben tomarse conociendo las implicaciones que éstas tendrán en cada eslabón de la cadena.
- Gestión del consumidor: es ideal que el consumidor sólo tenga un contacto con la cadena de suministros, y que este contacto pueda brindarle toda la información concerniente a su producto; y que ésta se transmita a lo largo de la cadena.
- Integración de las ventas y la planificación de operaciones: para el éxito de una buena gestión en la cadena de suministro es importante obtener información de la demanda y presupuestos en tiempo real.

- Desarrollo de medidas de desempeño dirigidas a los consumidores: los indicadores de rendimiento de la cadena de suministro deben mostrarnos cuán eficaces somos en atender las necesidades del consumidor, como por ejemplo, la calidad de servicio.

3.1.2 Ventajas de la SCM.

A continuación enumeramos algunas de las ventajas que podemos obtener a partir de una SCM bien desarrollada:

- Flujo ágil de productos y servicios.
- Reducción de stock en toda la cadena.
- Reducción de costes por ineficiencias.
- Plazos de entrega fiables.
- Mejor calidad de servicio.
- Mayor disponibilidad de bienes.
- Mayor predictividad de los pronósticos de demanda.
- Relaciones más estrechas con los socios de la cadena.
- Sinergias entre los mismos.
- Reducción de papeleo y de los costes administrativos.
- Una respuesta más rápida de las variaciones del mercado.
- Minimización de los costes y riesgos del inventario a través de la fabricación exclusivamente cuando se recibe la demanda.
- Menor tiempo de comercialización de los nuevos productos y servicios.
- Mejor toma de decisiones.

3.1.3 La Planificación Integrada en SCM (Supply Chain Planning).

En este apartado vamos a desarrollar una visión general de los procesos en la gestión de la cadena de suministro y desarrollar con más profundidad las tareas más críticas y estratégicas.

3.1.3.1 Visión general de los procesos de gestión de la cadena de suministro.

La cadena de suministro está formada por una serie de procesos que se pueden clasificar en dos grandes grupos según la escala temporal en la que tomar decisiones (ver figura adjunta):

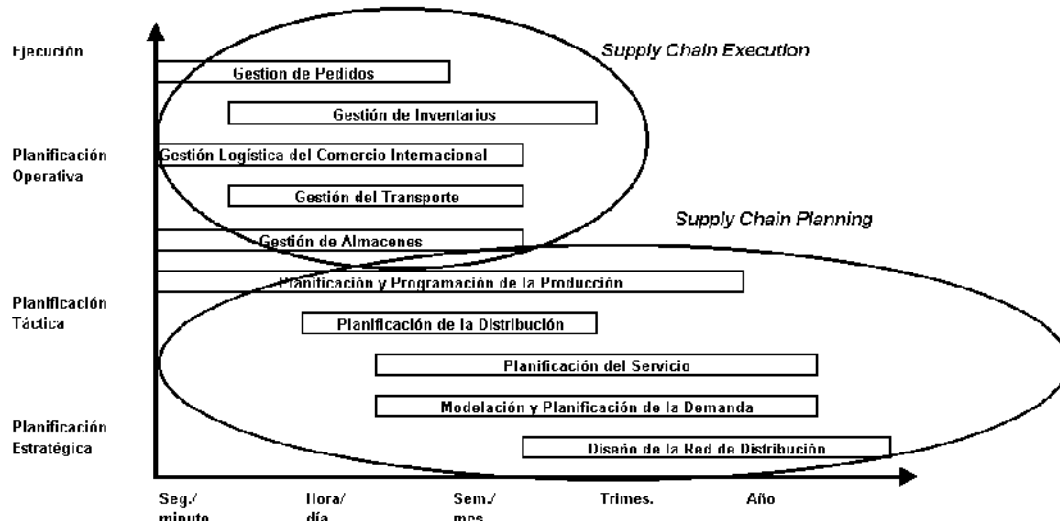


Figura 3.2: Proceso de Gestión de la Cadena de Suministro.

A) Por una parte, los procesos de Planificación, que se focalizan en definir el trabajo que se debe realizar. Se incluyen en este grupo:

- La Planificación y la Programación de la Producción: qué, cuándo y cuánto se debe fabricar para abastecer la cadena de distribución.
- La Planificación de la Distribución: qué, cuándo y cuánto se debe entregar a cada nivel inferior de la cadena de distribución.
- Planificación del Servicio: se fija un nivel de servicio en función del coste asociado para proporcionarlo.
- La Modelación y Planificación de la Demanda: proceso en el que se genera la previsión de la en función del comportamiento histórico y acciones planificadas como promociones, publicidad,...
- El Diseño de la Red de distribución.

B) Por otra parte está los procesos de Ejecución, que se focalizan en realizar el trabajo previsto.

- La Gestión de los Pedidos.
- La Gestión del Inventario.
- La Gestión Logística del comercio internacional.
- La Gestión del transporte.
- La Gestión de Almacenes.

3.1.3.2 La planificación integrada de la cadena de suministro.

3.1.3.2.1 La planificación según las estrategias de fabricación.

La manera con la cual la industria aborda la fabricación y distribución de los diferentes productos está en función de muchas variables: mercado, producto, tecnología, etc. Las principales estrategias industriales existentes son las siguientes:

a. Fabricación contra diseño (Design-to-order)

En esta modalidad, se comienza a diseñar el producto cuando existe un pedido del cliente. En este caso, no existe stock de materia prima (se compra cuando existe el pedido), ni de semielaborados ni de producto acabado. No existe, pues, el problema de planificar los stocks.

b. Fabricación contra pedido (Make-to-order)

No existe stock de producto acabado, que se comienza a fabricar cuando llega un pedido del cliente. En este caso, el producto está ya diseñado.

El plazo de entrega al cliente será el de fabricación si ya se tienen todas las materias primas (MP) compradas, o será el de fabricación más el del proveedor si no se dispone de éstas.

En la mayoría de los mercados se opta por realizar previsiones de venta de producto acabado para aprovisionarse de las materias primas (o al menos de las más críticas), de manera que se pueda reaccionar rápidamente frente a los pedidos de los clientes. Para los productos que responden a esta estrategia, la problemática de planificación del stock se refiere a la MP, que se debe planificar con la misma lógica de planificación del producto acabado (PA) que se verá a continuación.

c. Ensamblaje contra pedido (Assembly-to-order)

Según esta estrategia, se comienza a fabricar el producto hasta llevarlo a una fase intermedia, en la que se almacena. Esta estrategia se suele usar cuando las primeras fases de producción son muy costosas, mientras que el acabado final es relativamente sencillo.

La lógica de planificación en estos casos es la siguiente: se fabrica y se almacenan semielaborados (SE) con la misma lógica de planificación que la del producto acabado (PA) que veremos a continuación, pero se acaba la confección del PA solamente cuando llega el pedido del cliente final.

d. Fabricación contra stock (Make-to-stock)

En este caso, el stock de PA sirve para desacoplar la dinámica del mercado de la dinámica de fabricación.

Es el caso de la gran mayoría de bienes de consumo, en donde se requiere disponibilidad del producto cuando el consumidor lo va comprar al punto de venta.

La lógica de planificación en este caso es la de reposición de PA al almacén que se explica en punto siguiente.

3.1.3.2.2 La lógica de planificación de la SCM.

El razonamiento que sigue aplica a producto acabado (PA), semielaborado (SE) en la estrategia “ensamblaje contra pedido” o a materia prima (MP) en la estrategia

“fabricación contra pedido”. Por simplicidad en el razonamiento, a continuación se hará referencia sólo a PA.

El responsable del stock de PA en cada almacén de la red se plantea de forma periódica si debe o no realizar un pedido de reaprovisionamiento del mismo. Llamaremos a este tiempo fijo Plazo de Revisión (PR), que suele ser un día, una semana o un mes según el sector, la empresa, etc.

Pero una vez que se realiza un pedido al sistema de nivel superior, el PA tarda un tiempo, llamado Plazo de Entrega (lead-time, L), en servirse. Este plazo de entrega será el tiempo de transporte si estamos llevando PA de un almacén a otro, o será el de fabricación si estamos considerando el almacén de primer nivel de la red.

Así pues, en cada ciclo de revisión se deben tomar varias decisiones sucesivas: ¿Se debe efectuar un pedido o puedo esperarme al siguiente ciclo?

Si la decisión es afirmativa, aparecen dos nuevas preguntas: ¿cuándo lo debo lanzar? y ¿qué cantidad hay que pedir?

Analicemos estas decisiones de manera secuencial.

1. En cada ciclo de revisión, la primera pregunta a realizarse para cada referencia es: ¿debo lanzar un pedido o puedo esperarme al siguiente ciclo?

Si no se lanza ningún pedido, la próxima oportunidad para lanzarlo será al cabo de un tiempo PR, y entonces todavía se tardará un tiempo L en recibirlo. Por lo tanto:

- Si el nivel de stock actual es suficiente para cubrir las ventas previstas durante el Período de Revisión más el Plazo de Entrega ($PR + L$), no hace falta lanzar el pedido ahora. La suma $PR + L$ se conoce como “período de exposición al riesgo”. El stock que supone las ventas durante el período de exposición al riesgo se llama stock cíclico, stock operativo o stock de maniobra.
- Si el nivel de ventas previstas es tal que se consume el stock dentro del período de exposición al riesgo, se debe lanzar un pedido.

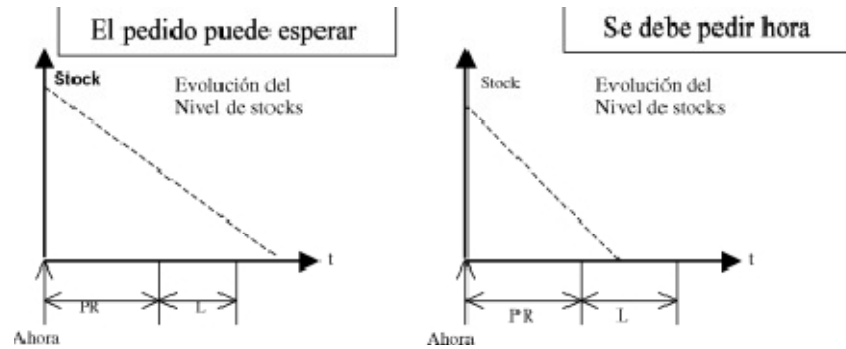


Figura 3.3: Evolución el nivel de stock.

Así pues, concluimos por ahora que se debe realizar un pedido si el stock actual es inferior a las ventas durante el período de exposición al riesgo.

2. La segunda decisión a tomar es cuántas unidades pedir. De hecho, el stock mínimo que se debe tener “ahora” es el correspondiente para cubrir las ventas durante el período de exposición al riesgo. Por lo tanto, en primera instancia la cantidad a pedir debe ser como mínimo la necesaria para situar el stock por encima de la línea de las ventas durante el período de exposición al riesgo:

$$(\text{Cantidad a pedir}) \geq (\text{Ventas durante el período de exposición al riesgo}) - (\text{Stock actual})$$

De manera gráfica:

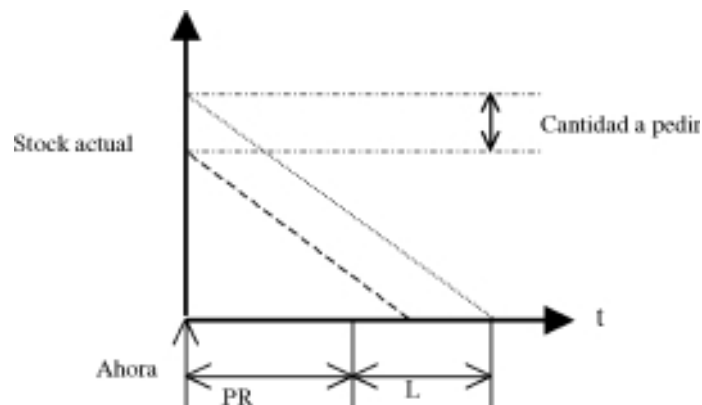


Figura 3.4: Cantidad a pedir.

Pero el razonamiento anterior es cierto si se cumplen las hipótesis básicas que hemos citado. Así:

- Las ventas previstas no dejan de ser una previsión que se hace “ahora”, pero la realidad es que, al final del período de exposición al riesgo, la diferencia entre las ventas previstas y reales se distribuye según un cierto modelo de dispersión que se puede analizar con las teorías estadísticas.
- El Plazo de Entrega muchas veces tiene un componente aleatorio que no se puede evitar: el proveedor o la fábrica se compromete a entregar los productos al cabo de L días, pero en realidad se observa que existe un retraso medio adicional a dicho Plazo de Entrega.

Para oponerse a esta incertidumbre se necesita un “poco” más de stock, que es el llamado stock de seguridad, de manera que, para decidir si se ha de pedir o no, se debe comparar el stock actual con el valor en unidades que corresponde a las ventas durante el período de exposición al riesgo más el stock de seguridad (SS).

$$(\text{Cantidad a pedir}) \geq (\text{Ventas durante el período de exposición al riesgo}) - (\text{Stock actual}) + (\text{Stock de seguridad})$$

De manera gráfica:

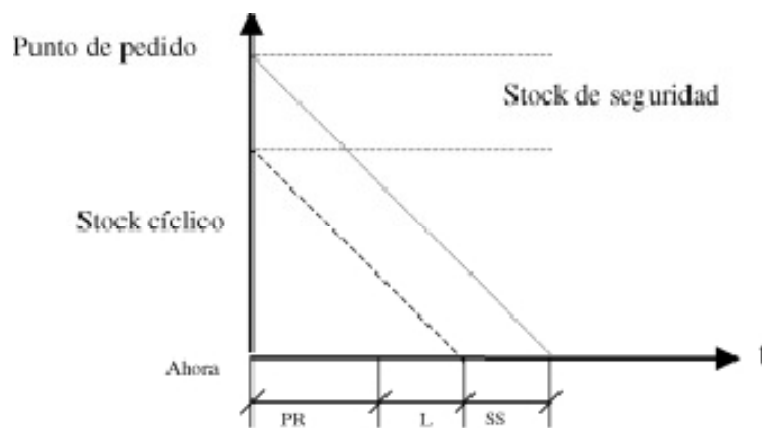


Figura 3.5: Stock de Seguridad.

3. La cuestión ahora es determinar correctamente ese “poco” más de stock que es el stock de seguridad.

Dado que esta cantidad es la necesaria para oponerse a la variabilidad de la demanda y del proceso de aprovisionamiento, se deben introducir aquí conceptos estadísticos para

calcular esta cantidad. En concreto, es necesario definir una nueva variable, que es el Nivel de Servicio (NS). El Nivel de Servicio es el porcentaje de la demanda cubierto por el stock, y se mide de forma práctica como porcentaje de líneas de pedido servidas frente al total recibidas.

La relación entre el Nivel de Servicio y el stock medio es de la forma:

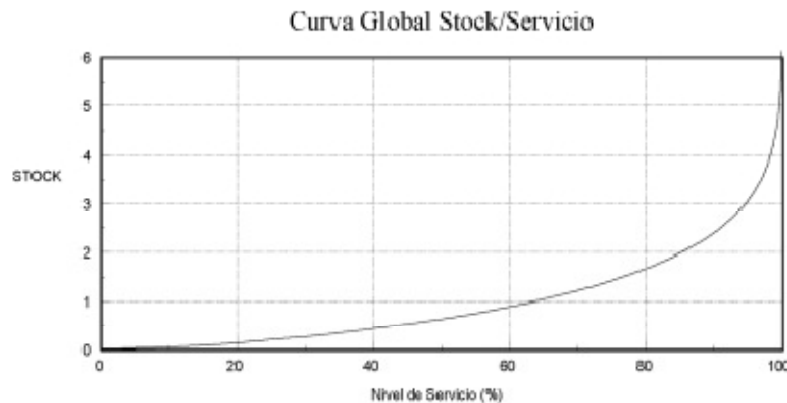


Figura 3.6: Curva Stock-to-Service.

Por lo tanto, una vez definido el Nivel de Servicio objetivo, conocida la curva característica que relaciona éste con el stock de seguridad, se determina dicho valor para calcular el punto de pedido.

- El Nivel de Servicio es un concepto estadístico, no determinista, que depende de la distribución de la demanda y del proceso de aprovisionamiento. Un valor del 100% es teóricamente imposible de conseguir, pues por muy grande que sea la cantidad de stock que tenemos siempre podemos imaginar un pedido por todo ese stock más una unidad.

Lo que se observa en la realidad es que, durante períodos de tiempo más o menos largos, tenemos stock suficiente para atender todos los pedidos que nos llegan, por lo que durante esos días el Nivel de Servicio que proporcionamos es del 100%. A veces, con incrementos de la demanda no bien planificados, puede haber períodos más o menos largos en los que no tenemos stock, por lo que en esos días el Nivel de Servicio cae al 0%. Además, en los días frontera es posible que podamos atender parcialmente los pedidos que nos llegan, por lo que, en

esos días el Nivel de Servicio se sitúa en un punto intermedio entre el 0 y el 100%.

Si miramos toda la historia en períodos largos, en promedio observamos que nuestro Nivel de Servicio es del X%, siendo X el porcentaje de líneas servidas frente al total recibidas.

- La curva Stock-Nivel de Servicio es característica de cada sku, es decir, de cada referencia en cada almacén. La misma referencia en distintos almacenes está caracterizada por curvas distintas porque cada almacén “ve” una demanda que es diferente del resto de almacenes y que, por tanto, tiene variabilidad diferente.
- Obsérvese que tan importante o más que el hecho de realizar buenas previsiones lo es el de disponer de un buen modelo matemático que relacione el stock con el servicio: si nuestro modelo de Forecasting no puede realizar previsiones que siempre sean correctas (hay muchas situaciones en donde esto es muy común), debemos dimensionar el stock de manera consecuente con ese hecho, de manera que se cumpla siempre el Nivel de Servicio objetivo.

4. Si el pedido no puede esperar al siguiente ciclo de planificación, la segunda decisión a tomar es cuándo debo pedir.

Esta respuesta es fácil: se debe pedir L días antes de que el stock proyectado sea inferior al stock de seguridad.

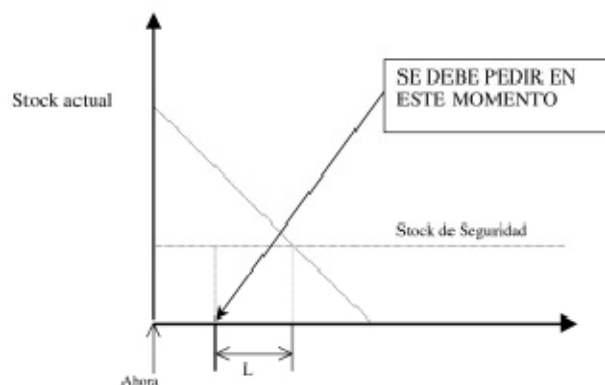


Figura 3.7: Determinación de la fecha de lanzamiento del pedido.

5. Ahora ya estamos en disposición de realizar todos los cálculos necesarios para determinar qué cantidad hay que pedir.

De hecho, la cantidad a pedir queda determinada por la fórmula siguiente:

Cantidad a pedir = (Ventas durante el período de exposición al riesgo) – (Stock actual) + Stock de Seguridad

Pero aplicar estrictamente la fórmula anterior (pedir hasta reponer el nivel de stock definido por las ventas durante el período de exposición al riesgo más el stock de seguridad) puede ser que no sea posible o que no sea conveniente.

- No será posible en los casos en los que exista algún vínculo definido por el “proveedor” (nótese que “proveedor” está aquí definido en el sentido amplio, pues puede ser un almacén de nivel superior, una fábrica o un proveedor externo). Así, pueden existir restricciones de tamaño de lote técnico en las fábricas, o restricciones de tamaño mínimo de un pedido que realiza el proveedor (1 pallet, 1 camión entero, etc.).
- No será conveniente si existen condicionantes de tipo económico; por ejemplo: que exista un tamaño económico de lote de compra para minimizar todos los costes asociados al pedido: costes administrativos, de transporte, de inmovilizado, etc., que un proveedor nos visite con frecuencia fija una vez al mes, etc.

Así pues, para cada sku se puede definir una cantidad a pedir que será:

Cantidad a pedir = (Ventas durante el período de exposición al riesgo) – (Stock actual) + Stock de Seguridad + QN

en donde QN es una cantidad discrecional, a gestionar para cada sku, que se puede fijar con criterios diferentes según cada situación. Esta cantidad a veces es más conveniente definirla como cantidad absoluta, pero a veces es más conveniente definirla como cobertura de stocks (días de venta).

La evolución del stock en este caso seguirá una línea quebrada entre un mínimo (el stock de seguridad) y un máximo (el stock de seguridad más QN) tal como muestra la figura adjunta.

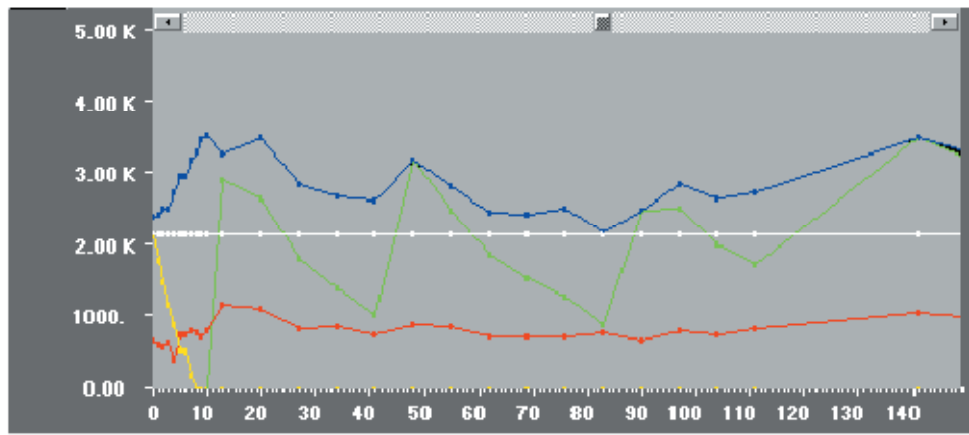


Figura 3.8: Ejemplo de evolución del stock entre el máximo y el mínimo.

En resumen, la planificación integrada de la cadena de suministro requiere lo siguiente:

- Un sistema de previsión de la demanda que sea capaz no sólo de realizar previsiones acertadas, sino que además analice la distribución del error de previsión.
- Un modelo que relacione el stock requerido con el Nivel de Servicio a partir de la variabilidad de la demanda, del error de previsión y de los parámetros logísticos de aprovisionamiento.
- Un sistema de cálculo de las necesidades de reaprovisionamiento de todos los elementos de la red, que tenga en cuenta de manera conjunta los valores anteriores.

3.2 MODELACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA

En el presente capítulo se desarrollan los conceptos y se explican algunas de las técnicas de confección de previsiones de ventas más utilizadas.

Para la Planificación de la Cadena de Suministro es importante conocer las previsiones por referencia, pues a un responsable de logística se le piden referencias concretas, y no vale que si no se tiene de una determinada se suministre otra aunque sea similar o de la misma familia. Este nivel de detalle es superior al que requiere el financiero –que necesita de forma agregada en unidades monetarias como van a ser las ventas– o el responsable de Marketing, que si bien requiere un nivel de detalle superior,

generalmente para seguir el presupuesto comercial es suficiente con cumplir los objetivos de “familias” que significan niveles de agregación superiores a la referencia.

Los dos conjuntos de técnicas o herramientas cuantitativas que vamos a ver son:

- Herramientas de modelación de la demanda, cuya finalidad es interpretar el pasado para proyectar su comportamiento en el futuro. Estas técnicas se basan en el análisis de series temporales para extrapolar hacia el futuro los patrones de comportamiento del pasado.
- Pero del análisis anterior pueden existir errores que no se deban exclusivamente al carácter aleatorio de la demanda, sino que respondan a la existencia de unos hechos conocidos por las personas que están analizando dichas series temporales, por ejemplo, la existencia de promociones, de publicidad en medios de comunicación, una modificación sustancial del precio de un artículo, etc. Con las técnicas de planificación de la demanda se pretende introducir variables explicativas que justifiquen ciertos comportamientos exógenos que no se deducen de las tendencias, estacionalidades y derivas que se usan en el análisis de las series temporales.

3.2.1 El fenómeno “demanda”.

La primera cuestión importante para crear un sistema de previsiones es entender el fenómeno que estamos intentando modelar: la demanda.

Realizar previsiones de la demanda válidas para planificar la cadena de suministro pasa por entender los siguientes conceptos:

- La cantidad de demanda independiente de cada referencia está constituida por la suma de todas las líneas de pedido que llegan de nuestros clientes, cuya frecuencia y cantidad varía estocásticamente.
- La probabilidad de llegada de pedidos tiene su propia distribución estadística, con un límite absoluto inferior igual a cero.
- El tamaño de las líneas de pedido tiene su propia distribución estadística, con un límite absoluto inferior igual a la cantidad mínima de venta.

- Tanto la probabilidad de llegada de una línea de pedido como la cantidad promedio de dicha línea constituyen dos series independientes, con tendencias y estacionalidades independientes, con frecuentes correlaciones cruzadas fácilmente identificables.

3.2.2 Técnicas clásicas de modelación de la demanda.

En este apartado vamos a realizar unas explicaciones matemáticas básicas para entender los conceptos.

3.2.2.1. Tipos de series temporales.

Los métodos por series temporales se utilizan para hacer análisis detallados de los patrones de demanda en el pasado, a lo largo del tiempo y para proyectar estos patrones hacia el futuro. Una de las suposiciones básicas de todos los métodos por series de tiempo es que la demanda se puede dividir en componentes como nivel promedio, tendencia, estacionalidad, ciclos y error.

Los tipos de series temporales que nos podemos encontrar son:

- (1) Estacionarias: son aquellas series que presentan ligeras variaciones respecto a un valor constante.
- (2) Tendencia lineal: en este caso las series presentan un crecimiento constante.
- (3) Estacionalidad: son series que se repiten con una frecuencia determinada.
- (4) Tendencia lineal y estacionalidad: es una combinación de los dos tipos de series anteriores.

Gráficamente, los tipos anteriores se pueden ver en la figura siguiente:

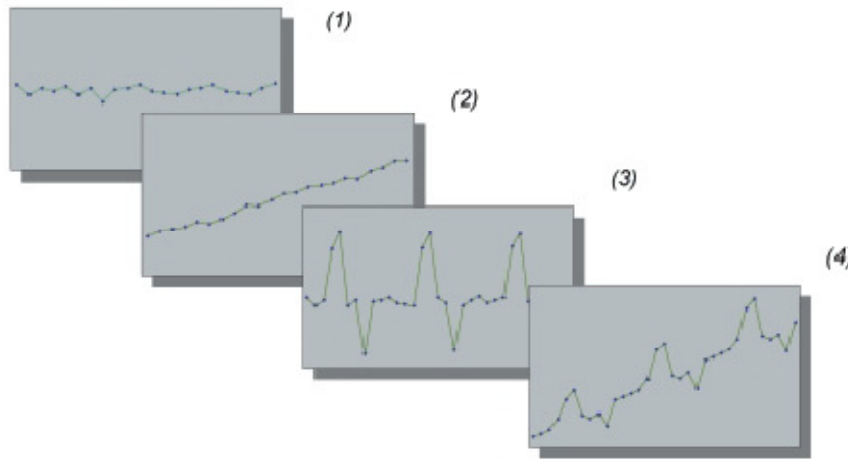


Figura 3.9: Tipos de series temporales de demanda.

3.2.2.2. Pasos a seguir para el análisis de series temporales.

Para el análisis de series temporales, deberemos seguir los siguientes pasos:

- Formular modelos.
- Identificar un modelo para los datos observados.
- Estimar los parámetros del modelo.
- Comprobar la adecuación del modelo.
- Si el modelo resulta adecuado, formular previsiones; caso contrario, volver al paso 2 y probar con otro modelo.

3.2.3 Análisis de las series temporales.

Se presentan a continuación los dos tipos de modelos para la realización de previsiones más usuales.

3.2.3.1. Método de la media móvil.

Es el método más sencillo para el pronóstico por series de tiempo. Se supone que la serie de tiempo no presenta patrones de estacionalidad ni de tendencias.

Cuando se utiliza este método, se selecciona un número dado de períodos T para los cálculos. Después se calcula la demanda promedio P_t para los períodos T del pasado al momento t de la manera siguiente:

$$P_t = \frac{V_{t-1} + V_{t-2} + \dots + V_{t-T}}{T}$$

Donde V_t es la serie de las ventas y P_t la previsión

Cada vez que se calcula la previsión para el siguiente periodo, la demanda más reciente se incluye en el promedio y se quita la observación más antigua. Cuanto mayor sea el valor de T , más reticente será el modelo a cambios bruscos (más estable), ya que el último valor observado sólo será un valor más en el cálculo de una media de T números, mientras que si T es pequeña (2 ó 3), el modelo reaccionará a cambios bruscos de forma rápida (menos estable).

En el caso de que $T = 12$ en la previsión del siguiente periodo estaremos haciendo la media por periodo considerando los doce meses más recientes. A este método se le llama TAM.

3.2.3.2. Método del alisado exponencial.

El suavizado exponencial se basa en la idea, muy simple, de que es posible calcular un promedio nuevo a partir de un promedio anterior y también de la demanda más recientemente observada. Supóngase que se tiene un promedio anterior de 20 y que se acaba de observar una demanda de 24.

Parece razonable que el nuevo promedio sea entre 20 y 24, dependiendo de qué tanto peso se quiera dar a la demanda que acaba de observarse contra el promedio anterior. Escrito en forma de expresión tenemos:

$$P_t = \alpha V_{t-1} + (1 - \alpha) P_{t-1} = P_{t-1} + \alpha (V_{t-1} - P_{t-1})$$

En este caso, P_{t-1} es el promedio anterior (20), V_{t-1} es la demanda que se acaba de observar (24) y α es la proporción del peso que se da a la demanda nueva contra la que se da al promedio anterior ($0 \leq \alpha \leq 1$).

Fíjense que si $\alpha = 1$, entonces $P_t = V_{t-1}$, la previsión de demanda para el período t será la demanda real del período $t-1$. Y si $\alpha = 0$, entonces $P_t = P_{t-1}$, la previsión de demanda para el período t será la previsión realizada para el período $t-1$.

En la previsión por alisado exponencial podemos considerar que la antigüedad media de los datos es de:

$$n = \frac{2}{\alpha} - 1$$

por lo que trabajar con un coeficiente alfa de 0.2 sería equivalente a efectuar una previsión con una media móvil de 9 periodos.

En lo que respecta a las limitaciones de este método, son las siguientes:

- Determinar el valor de alfa. Dicho valor se elige por el método de prueba y error; suele escogerse entre 0,1 y 0,3 (que quiere decir que sería equivalente a efectuar una previsión con una media móvil de entre 19 y 6 periodos).
- Cuanto mayor es alfa, más sensible es el método a los cambios (utiliza menos periodos, por tanto, más afectado por los componentes aleatorios), y viceversa, cuanto menor, menor sensible a los cambios (utiliza más periodos y se adapta más lentamente).

Por el contrario, tiene la ventaja de que no requiere conocer la historia, sino que es suficiente con la última previsión.

A continuación, se aplican los dos métodos anteriores a una serie del tipo estacional, que es la más sencilla, para dar al lector un ejemplo sobre cómo se tratan las fórmulas anteriores en un caso concreto.

3.2.3.3. Aplicación al tratamiento de series estacionarias.

Una serie estacionaria es aquella en la que las ventas en cada período V_t se suponen que están formadas por una cantidad constante K más una cantidad aleatoria E . En este caso, se trata de determinar cuál es el valor más probable de la cantidad constante.

Media móvil de t períodos.

Serie estacionaria: $V_t = K + E_t$. La serie se mueve sobre un valor constante K con un factor aleatorio E_t .

Estimaremos el valor de K por el método de la media móvil

$$P_t = \frac{V_{t-1} + V_{t-2} + \dots + V_{t-T}}{T}$$

Donde P_t es la previsión de ventas para el periodo t y V_t las ventas en el período t.

Para determinar el orden de la media móvil que utilizaremos, es conveniente realizar el ejercicio con diferentes valores para ver cuál es el que mejor se adapta a nuestro caso.

Como guía para decidir, hay que determinar de alguna manera la bondad del modelo a partir de los errores cometidos. Suelen emplearse varios sistemas de medición del error:

- Desviación media absoluta. Es la media aritmética de los valores absolutos de los errores cometidos.
- Desviación cuadrática media. Es la media aritmética del cuadrado de los errores cometidos.
- Sesgo. Es la media aritmética de los errores. Nos sirve para saber si estamos cometiendo los errores por exceso o por defecto (este valor debería de tender a 0).
- Desviación estándar mínima. Es el caso en que la desviación estándar de los errores es mínima, queriendo decir que tiene los datos más agrupados alrededor de su media.
- Suma de errores mínima. Es la suma de los errores absolutos cometidos. También suele usarse el cuadrado de los errores.

Cuando no veamos gran diferencia entre los métodos anteriores, podríamos fijarnos en el gráfico de las previsiones para escoger el que nos parece que se ajusta mejor a nuestra situación. Normalmente escogeremos uno que use más periodos porque se comportará más suavemente.

Como estamos en un caso de serie estacionaria (tendencia constante), recordemos que la previsión para cualquier periodo superior al último será este mismo valor.

Alisado exponencial.

Recordemos la expresión para realizar previsiones con un método de suavizado exponencial:

$$P_t = \alpha V_{t-1} + (1 - \alpha)P_{t-1}$$

que desarrollando la expresión nos queda

$$P_t = P_{t-1} + \alpha(V_{t-1} - P_{t-1})$$

Que es lo mismo que decir que la previsión para el periodo t será la que realizamos para el periodo t-1 más un porcentaje del error que cometimos.

Al igual que con el método de la media móvil, cabe decir que las previsiones para los periodos superiores al último, se mantendrá el mismo valor encontrado ya que estamos en tendencia constante.

3.2.4. Planificación de la demanda

Con los métodos cuantitativos anteriores, a partir de series históricas se construyen previsiones de demanda futura.

Al analizar el pasado, se observa que el método de cálculo tiene errores. La pregunta ahora es la siguiente: ¿son estos errores aleatorios o existe alguna ley que los puede explicar?

Se entiende por planificación de la demanda el conjunto de técnicas matemáticas que permiten conocer la relación causa-efecto entre ciertas variables que actúan sobre el mercado y su influencia sobre las ventas.

El nombre de planificación de la demanda se utiliza porque, si somos capaces de encontrar estas relaciones causa-efecto, podemos “planificar” acciones que lleven la demanda a los valores deseados.

Las variables que actúan sobre la demanda se llaman variables explicativas y son fundamentalmente de dos tipos diferentes:

- Variables que actúan sobre el mercado en todo momento, tanto en el pasado como en el futuro.
- Variables que sólo actúan en determinados intervalos temporales, en el pasado y en el futuro.

La técnica para tratar estas variables es la siguiente:

- Se identifican las variables a considerar y sobre qué población van a actuar.
- Se mide cuánto ha valido esta variable en cada uno de los periodos en los que tenemos historia de la demanda. A esta serie de valores los llamamos $x(t)$.
- Se mide el error que se tiene en el pasado generado por el sistema de predicción que usemos. Obtenemos así una serie temporal de valores que llamamos $y(t)$.
- Se encuentra la correlación que existe entre $y(t)$ y $x(t)$. Si esta correlación tiene sentido estadístico, (coeficiente de correlación $r^2 > 0,5$) aceptaremos la correlación.
- Se reconstruye la historia pasada eliminando la parte del error que equivale al valor de $x(t)$ en cada intervalo, según la correlación encontrada.
- Se aplica el algoritmo de previsión a esta historia reconstruida sin el error que se explica por el conjunto de valores $x(t)$
- Cuando en el futuro decidamos qué valores van a tener $x(t)$, por ejemplo, cuánto vamos a invertir en publicidad cada periodo, se usa la correlación encontrada para calcular $y(t)$ y añadirlo al valor previsto por el algoritmo de previsión usado.
- Cada vez que identifiquemos un fenómeno conocido que haya alterado la historia, como por ejemplo promociones, debemos indicarlo para que no distorsione la previsión.

3.3 LA PLANIFICACIÓN DEL SERVICIO (SERVICE PLANNING).

Por Planificación del Servicio se entiende la capacidad de decidir a priori cuál debe ser el Nivel de Servicio objetivo para cada sku (referencia/almacén). Esta decisión se debe tomar después de analizar las repercusiones en coste y en cuota de mercado que tienen las diferentes alternativas existentes.

3.3.1 La curva Stock-to-Service (STS) (Figura 3.6).

De manera teórica, la relación entre el stock y el servicio está influenciada por las siguientes variables:

1. La variabilidad de la demanda.

Uno de los factores a contemplar es la incertidumbre que tiene la demanda y, por tanto, el stock de seguridad que hace falta para, en función del Nivel de Servicio que se quiere dar al mercado, oponerse a dicha variabilidad.

2. La frecuencia de la demanda.

La frecuencia de la demanda –el número de líneas de pedido por unidad de tiempo– es otro factor importante en la determinación del stock en función del objetivo de servicio.

3. La incertidumbre del aprovisionamiento.

Existe una incertidumbre en el proceso de aprovisionamiento: de un almacén de segundo nivel respecto al de primer nivel, de uno de primer nivel respecto a la fábrica o al proveedor externo, etc., esta incertidumbre es adicional a la de la demanda. El retraso en el aprovisionamiento es debido a dos tipos de fenómenos diferentes:

- Por una parte, existe un retraso fijo, determinista, que es el plazo de entrega comprometido entre un almacén y su sistema de aprovisionamiento.
- Por otra parte, existe un retraso aleatorio, adicional al determinista, que es el resultado de la observación de lo que ocurre en la realidad y cuyo valor se distribuye según una ley de distribución normal.

4. Tamaño de lote de aprovisionamiento.

En la mayoría de los procesos de aprovisionamiento de los diferentes eslabones de la cadena logística, la cantidad a suministrar está condicionada por cuestiones técnicas o económicas: existe un tamaño de lote mínimo de fabricación, o una cantidad mínima a pedir, etc.

5. Frecuencia de reaprovisionamiento.

De manera similar al tamaño de lote de aprovisionamiento, pueden existir restricciones que afecten a la frecuencia de reaprovisionamiento.

Nótese que la cantidad a pedir debe tener en cuenta tanto la frecuencia de reaprovisionamiento como el tamaño de lote mínimo de entrega, pues pueden existir casos en los que se deba pedir para satisfacer una de las dos restricciones.

No existe ningún modelo matemático que desarrolle de manera detallada la influencia de los factores anteriores en el cálculo entre el stock y el nivel de servicio, no obstante a continuación veremos una aproximación válida para ciertos comportamientos de la demanda.

3.3.2 Método simplificado: modelo de Gauss.

La curva STS es la que nos relaciona el nivel medio de inmovilizado con el nivel de servicio de un artículo en un almacén (SKU). Por lo tanto, lo primero que debemos hacer es encontrar la función que nos exprese el stock medio.

Supongamos que disponemos de una demanda que se distribuya de forma normal y con una frecuencia “elevada”.

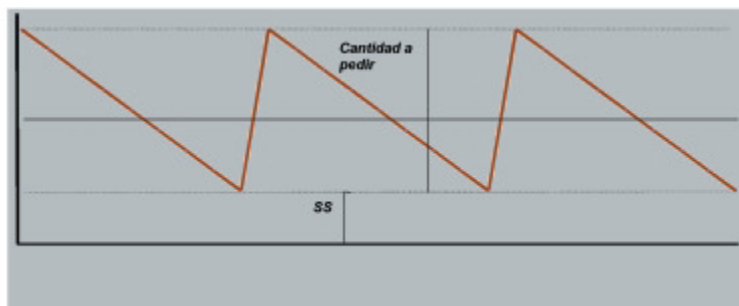


Figura 3.10: Stock medio.

El stock medio nos vendrá dado por la expresión:

$$S.Medio. = \frac{Cantidad\ a\ pedir}{2} + SS$$

Donde la cantidad a pedir es un parámetro fijado externamente, suele ser el lote mínimo de aprovisionamiento.

Y el Stock de Seguridad es:

$$S.S. = Z * S_d * \sqrt{PE}$$

- Z es la variable normal tipificada que depende del nivel de servicio, en las tablas de distribución normal podemos encontrar los valores de z para el nivel de servicio que queremos dar (probabilidad en la tablas).
- Std es la desviación estándar de la demanda.
- PE es el plazo de entrega.

3.3.3 Importancia del modelo STS

Conocer la relación precisa que existe entre el Nivel de Servicio y el Nivel de Stock asociado (modelo STS) tiene una importancia capital para gestionar proactivamente la cadena de suministro. Sus ventajas son múltiples, tanto de carácter estratégico como táctico y operativo:

- Permite conocer de manera precisa el coste que tiene valores diferentes de una de las variables del marketing mix –el Nivel de Servicio–. Es una información imprescindible para equilibrar los intereses contrapuestos de los responsables Financiero y de Marketing.
- Permite traducir en parámetros operativos las decisiones estratégicas sobre el Nivel de Servicio objetivo. En efecto, una vez decidido cuál es el objetivo, nos dice los parámetros de control del stock (stock de seguridad, stock máx./mín., etc.).

- Permite analizar las repercusiones que ciertas variables industriales tienen sobre el stock. Por ejemplo, permite conocer cuál es el efecto sobre el stock de una reducción del lead-time de fabricación, de manera que la inversión necesaria para conseguirlo se pueda o no justificar, entre otros beneficios, con una reducción del inmovilizado. Razonamiento equivalente se puede hacer con el tamaño de lote de fabricación.
- Permite conocer el coste en inmovilizado que tiene sobre nuestra empresa el incumplimiento de los plazos de entrega de nuestros proveedores y, por tanto, tener argumentos cuantitativos en la negociación con ellos.

3.3.4 Políticas de control del stock y Planificación del Servicio

Se resumen a continuación las políticas de control de stocks más usuales:

1. Cantidad de stock fija en unidades. Con esta política, el punto de pedido es una cantidad fija en unidades.
2. Cantidad de stock fija en cobertura. Con esta política, el punto de pedido es una cantidad fija en días de venta.
3. Nivel de Servicio fijo por referencia. Esta política, que es más desarrollada que las anteriores, permite fijar para cada sku un Nivel de Servicio objetivo
4. Política Optimal. Es la más evolucionada y la que permite mayores reducciones de stock. Esta política consiste en lo siguiente:
 - La población de referencias de un almacén se divide en clases ABC atendiendo al Nivel de Servicio.
 - Se fija un Nivel de Servicio objetivo para cada clase, dejando libertad para que cada referencia tenga un Nivel de Servicio diferente, siempre y cuando globalmente se consiga el objetivo fijado para la clase.
 - Se calcula el Nivel de Servicio individual de manera que el inmovilizado total de la clase mínimo.

3.4 DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING (DRP)

Históricamente, el concepto Distribution Requirements Planning (DRP) nació como una evolución del concepto Materials Requirements Planning (MRP). MRP es una lógica de relación entre las necesidades de producto acabado y las necesidades de materias primas y componentes de los mismos. Así, de cada producto acabado se define la lista de materiales (Bill of Materials, BOM) que lo componen, con sus diferentes niveles de estructura, hasta llegar a los componentes más elementales de compra.

Una vez conocidas las necesidades temporales (cantidades en cada período de tiempo) de los productos acabados, se pueden conocer las necesidades temporales de los productos de compra derivados del producto acabado. Consecuentemente, en función del stock que tengamos de cada uno de estos componentes, de los pedidos cursados pendientes de recibir y los lanzamientos a fábrica comprometidos de necesidades pasadas, se puede traducir, mediante operaciones aritméticas sencillas, las necesidades de producto acabado en necesidades de compra de los componentes de los mismos.

En la lógica MRP las necesidades de producto acabado se consideran como necesidades independientes, mientras que las de los componentes de los mismos son necesidades dependientes.

El concepto MRP evolucionó en dos sentidos:

- Por una parte, dio lugar al concepto Manufacturing Resource Planning o MRP II, (Planificación de Recursos de Fabricación), en el que, en base a la lógica anterior, se contempla no solamente la planificación de los materiales, sino también la del resto de recursos de fabricación: máquinas y mano de obra. En efecto, definiendo un esquema de recursos de fabricación y asociando cada uno de los productos intermedios de la estructura del BOM a éstos, en función de una demanda independiente se puede deducir qué necesidad de recursos de máquina y de mano de obra existe. Posteriormente, este concepto ha evolucionado para convertirse en el concepto Enterprise Resource Planning (ERP), en el que derivadas de las necesidades de la demanda independiente se tienen en cuenta todas las necesidades de recursos de todas las áreas de la empresa.

- Por otra parte, al analizar las redes de distribución se vio que existe cierta similitud entre el cálculo de necesidades de materiales derivadas de una demanda independiente y el cálculo de necesidades de reaprovisionamiento de una red de distribución. De aquí nació el concepto Distribution Requirements Planning o DRP.

Capítulo 4:

Planteamiento y análisis del problema a estudiar

*"La ventaja de ser inteligente es que
así resulta más fácil pasar por tonto.
Lo contrario es mucho más difícil."*

Kurt Tucholsky

4.1 Introducción.

En este capítulo veremos las funciones del departamento de aprovisionamiento en las empresas, haciendo hincapié en sus objetivos y principales funciones.

Además desarrollaremos en profundidad la posición del departamento de aprovisionamiento dentro del Grupo SOS, describiendo sus funciones, tareas y los sistemas de información utilizados para llevarlas a cabo.

También estableceremos los límites del estudio, remarcando la importancia del aprovisionamiento en la empresa.

4.2 ¿Qué es el Aprovisionamiento?

El proceso de Aprovisionamiento es el conjunto de operaciones que pone a disposición de la empresa, en las mejores condiciones posibles de cantidad, calidad, precio y tiempo, todos los materiales y productos del exterior necesarios para el funcionamiento de la misma y de acuerdo con los objetivos que la Dirección de la Empresa ha definido.

Las funciones del departamento de compras y aprovisionamiento son:

- Asegurar la existencia de fuentes de suministro solventes, fiables y competitivas.
- Procurar que el aprovisionamiento de los bienes y servicios sean conformes en cantidad, calidad y precios requeridos.
- Obtener en todas las compras el menor coste compatible con la calidad, cantidad y servicio necesarios.
- Colaborar con los departamentos usuarios en la definición de las necesidades, formulando las sugerencias oportunas y proponiéndoles estandarización y sustitución de materiales siempre que sea oportuno.
- Informar a la Dirección de las modificaciones del mercado, amenazas y oportunidades, nuevas fuentes de aprovisionamiento y, fluctuaciones y tendencias en precios.

- Colaborar para mantener el nivel de inventarios de acuerdo con las políticas definidas.
- Evaluar el desarrollo de los procesos de compras identificando y corrigiendo posibles desviaciones.
- Conseguir unas relaciones de trabajo productivas y armoniosas con otros departamentos de la organización.
- Controlar la eficacia global de la función de compras.
- Conseguir los objetivos del aprovisionamiento procurando que los costos administrativos sean los más bajos posibles.

Las principales actividades del proceso de la gestión de aprovisionamiento podemos resumirlas en las siguientes:

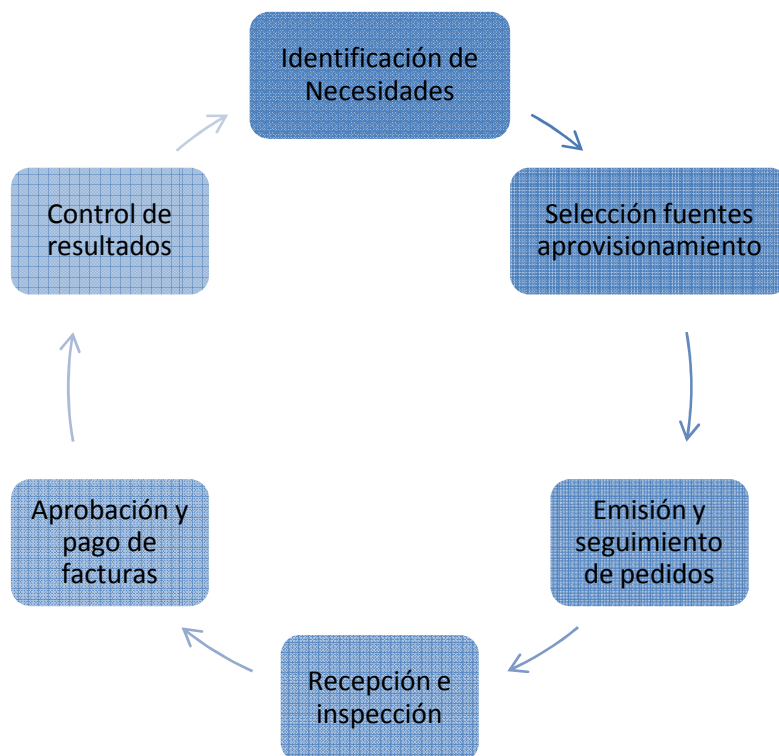


Figura 4.1: Proceso de gestión de aprovisionamiento.

1. **Identificación de Necesidades:** El proveedor debe identificar las necesidades de componentes para asegurar el proceso productivo de la empresa.
2. **Selección fuentes aprovisionamiento:** El objetivo es conocer los suministradores de las compras y seleccionar los idóneos para establecer relaciones estables con ellos.
3. **Emisión y seguimiento de pedidos:** En este proceso el comprador emite la orden de compra y se asegura de la aceptación por parte del proveedor.
4. **Recepción e inspección:** Este proceso incluye las siguientes actividades:
 - a. Aceptación del material que está llegando.
 - b. Descarga del material del medio de transporte.
 - c. Depósito o preparación del material para mandarlo o reembarcarlo.
 - d. Verificación y documentación de la cantidad y la condición del material.
 - e. Introducción de la información en un sistema de inventarios.
5. **Aprobación y pago de facturas:** El responsable de las Cuentas a Pagar debe recibir:
 - a. Las notificaciones o albaranes de recepción.
 - b. Las órdenes o pedidos de compras.
 - c. Las facturas de proveedor.
6. **Control de resultados:** Este punto hace referencia a la evaluación a posteriori de la actuación y desempeño de los proveedores en sus relaciones con la compañía, y debe cubrir los siguientes puntos:
 - a. Todas las incidencias y reclamaciones deben estar registradas.
 - b. Las incidencias con proveedores deben de estar clasificadas según su tipología.
 - c. Se debe realizar una evaluación periódica de los proveedores.

4.3 Punto de partida. Descripción del aprovisionamiento en la empresa.

En la situación inicial, el departamento de Aprovisionamiento está unido al departamento de Compras, identificándose dicho departamento con el nombre de Compras y Aprovisionamiento de materiales auxiliares.

Este departamento se encuentra dentro del área de Operaciones y está centralizado, por lo que desde la central de la compañía se realizan las compras y aprovisionamientos de la mayoría de las fábricas. Tenemos un esquema en la siguiente figura:

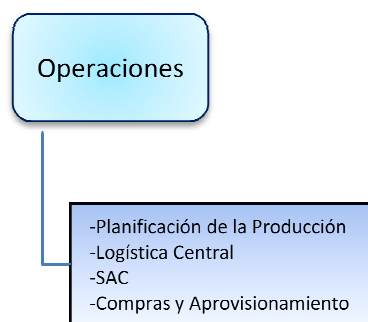


Figura 4.2: Departamento de Operaciones.

Las funciones de este departamento son las propias que hemos visto anteriormente, de las cuales vamos a destacar las relacionadas con el proceso de aprovisionamiento, objetivo de estudio de este proyecto, y que detallaremos más adelante:

- Identificar necesidad de compra.
- Emisión y seguimiento del pedido de compra.

La posición centralizada del departamento, hace que algunas actividades del proceso de aprovisionamiento, como son la recepción e inspección de mercancías, se gestionen desde otro departamento: Fábricas.

4.3.1 Circuitos de información entre Aprovisionamiento y otros departamentos.

Para el correcto desarrollo de las funciones de este departamento existen ciertos canales de comunicación con otros departamentos de la compañía, los cuales pasamos a detallar a continuación:

- **Compras / Aprovisionamiento y Planificación de la Producción:**

El departamento de Planificación de la Producción realiza el programa de producción de las fábricas. Este programa se hace a principios de la semana n para la semana $n+1$, y a partir de él, se hace el cálculo de necesidades.

El departamento de Planificación de la Producción también es el canal de comunicación entre las fábricas y la central, por lo que es un eslabón crucial en la gestión de cualquier incidencia.

- **Compras / Aprovisionamiento y Marketing:**

El departamento de Marketing es el responsable de los diseños y rediseños para los materiales auxiliares de productos de marcas propias, por lo que Marketing tiene que colaborar con Compras / Aprovisionamiento cuando hay cambios en los diseños y cuando hay que hacer las compras de nuevas referencias.

- **Compras / Aprovisionamiento y Comercial:**

El departamento de Comercial es el responsable de los diseños y rediseños para los materiales auxiliares de productos de las marcas del cliente, por lo que Comercial tiene que colaborar con Compras / Aprovisionamiento cuando hay cambios en los diseños y cuando hay que hacer las compras de nuevas referencias.

- **Compras / Aprovisionamiento y Calidad:**

El departamento de Calidad es el encargado de revisar que todos los materiales entregados cumplen con las especificaciones solicitadas. En el caso de detectar alguna incidencia, Calidad debe informar a Compras / Aprovisionamiento para registrarla y gestionarla con el proveedor.

- **Compras / Aprovisionamiento y Fábricas:**

En las fábricas existe un almacén de materias primas y auxiliares encargado del almacenamiento de las mismas y de la recepción e inspección de los pedidos, notificando a Compras / Aprovisionamiento cualquier incidencia.

Desde el Almacén también se identifican necesidades, las cuales se informan al departamento de Compras / Aprovisionamiento para que tramite los pedidos necesarios.

- **Compras / Aprovisionamiento y Administración (Maestro de Materiales):**

El departamento de Administración es el responsable de crear y mantener la base de datos con todas las informaciones necesarias de las referencias de los materiales auxiliares, por lo que el departamento de Compras / Aprovisionamiento transmite la información a este departamento para mantener los datos actualizados en el sistema.

4.4 Límites del sistema a estudiar.

Dada la gran gama de productos que comercializa el Grupo SOS y su elevado número de fábricas, el número de referencias de materiales auxiliares y materias primas es muy elevado, superando las 10.000 referencias. Por ello, vamos a limitar el alcance del proyecto a los materiales de envase y embalaje de 2 fábricas representativas de España.

4.5 Descripción del funcionamiento actual (procesos) y su sistema de información.

Bajo este epígrafe describiremos el sistema de información que utiliza el departamento de Compras / Aprovisionamiento para desempeñar sus funciones y detallaremos los procesos de trabajo.

4.5.1 Sistema de información: SAP R3.

El sistema de información que utiliza el departamento de Compras / Aprovisionamiento para llevar a cabo sus tareas es SAP R3.

R3 es una aplicación de ERP creada y comercializada por la compañía SAP. La R significa procesamiento en tiempo real y el número 3 se refiere a las tres capas de la arquitectura de proceso: base de datos, servidor de aplicaciones y cliente.

SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte / Sistemas, Aplicaciones y Productos), con sede en Walldorf (Alemania), es el primer proveedor de aplicaciones de software empresarial en el mundo.

Un sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales) es un conjunto de programas integrados que apoya las principales actividades de la organización tales como producción y logística, finanzas y contabilidad, ventas y recursos humanos. El objetivo es contar con un solo programa de software que satisfaga las necesidades de todos los departamentos de la empresa.

4.5.2 Procesos de trabajo.

Las tareas o procesos de trabajo que lleva a cabo el departamento de Compras / Aprovisionamiento para realizar sus funciones de aprovisionamiento son las siguientes:

- Identificar necesidades a partir del programa de producción.
- Identificar necesidades a partir de previsiones en el medio plazo.
- Emisión de pedidos a partir de necesidades.
- Emisión de pedidos a partir de solicitudes.
- Seguimiento y confirmación de pedidos.
- Mantenimiento de datos maestros.
- Coordinar nuevos diseños, rediseños y bajas de productos con los departamentos de Comercial, Marketing y Planificación.

A continuación vamos a detallar estos procesos y ver con qué transacciones de SAP R3 se realizan. Llamamos transacción de SAP R3 a cada uno de los programas que integran la aplicación, algunas transacciones son estándares de SAP R3 y otras han sido desarrolladas a medida para la empresa. En los Anexos podemos ver un manual de uso de cada transacción para las funcionalidades necesarias.

4.5.2.1 Identificar necesidades a partir del programa de producción.

Las necesidades de materiales auxiliares y materias primas que se compran y aprovisionan desde el departamento de Compras / Aprovisionamiento se identifican de varias formas:

- a. A través del sistema informático: MRP.
- b. A través de solicitud de las fábricas.
- c. A través del departamento de Compras / Aprovisionamiento directamente.

a. Tratamiento de necesidades a partir del sistema informático.

Una vez introducido el programa de producción en SAP R3 por parte del departamento de Planificación, éste lanza el MRP por medio de la transacción WC27 para los materiales que deben tratarse. Llamamos transacción a cada uno de los programas que podemos ejecutar en SAP R3. En los Anexos podemos encontrar uno pequeño manual de cada una de las transacciones que vamos a nombrar en el proyecto.

A continuación, el departamento de Aprovisionamiento ejecuta la transacción ZD07 (ver manual en Anexos) con la que obtiene un listado de aquellos materiales que habría que aprovisionar para poder cumplir con el programa de producción, de forma que puede identificar rápidamente las necesidades y lanzar los pedidos necesarios.

b. Tratamiento de solicitudes.

Hay algunas materias primas cuya necesidad se detecta directamente desde las fábricas, a través de un sistema de punto de pedido o de stock mínimo generalmente. A partir de esta necesidad el operario crea una solicitud de pedido en el sistema para su tratamiento por el departamento de Aprovisionamiento.

En estas solicitudes de pedido el solicitante indica: referencia, cantidad, fecha de necesidad y observaciones (si procede).

c. Tratamiento de solicitudes del Área de Compras / Aprovisionamiento.

Los proveedores deben garantizar con independencia del sistema, el correcto aprovisionamiento de las fábricas, cuando detectan algún stock bajo deben gestionar la necesidad.

4.5.2.2 Identificar necesidades a partir de previsiones en el medio plazo.

Existen muchos materiales cuyos plazos de entrega por parte del proveedor son demasiado largos como para poder aprovisionar correctamente de una semana para otra. Por ello, se anticipan a la necesidad del programa de producción a partir de la previsión de venta del producto terminado o por medio de estimaciones de consumo que proporciona el departamento de Planificación bajo solicitud o por estimaciones del propio proveedor.

Para poder obtener las necesidades de los componentes de los productos terminados a partir de las listas de materiales informadas en el sistema, se utiliza la transacción CS03 cuando es un solo producto terminado y la transacción ZAPR cuando son varios productos terminados. En ambos casos son necesarios el código y la cantidad.

Una vez obtenidas las cantidades, se crean laboriosas hojas de cálculo en las que a partir de los datos de stock, cantidad pedida, necesidad a futuro,... se calcula la cantidad necesaria.

4.5.2.3 Emisión de pedidos a partir de necesidades.

Una vez identificadas las necesidades se lanzan los pedidos necesarios por medio de las transacciones ME21N y ME31K. El departamento de Compras trabaja con 2 tipos de pedidos: cerrados y abiertos. Para determinar la forma de pedir y la cantidad a pedir, se basan en los pedidos anteriores, siempre con el objetivo de cubrir las necesidades.

4.5.2.4 Emisión de pedidos a partir de solicitudes.

Diariamente se tratan las solicitudes que se crean desde las fábricas convirtiéndolas directamente a pedidos o informando si hubiese alguna incidencia. El tratamiento se realiza a través de la transacción ME5A.

4.5.2.5 Seguimiento y confirmación de pedidos.

Una vez realizados los pedidos, se hace el seguimiento de los mismos, confirmando la entrega al proveedor y la aceptación del mismo. Si hubiese alguna incidencia que afecte al programa de producción de la fábrica, se notifica a Planificación que hacer los cambios oportunos.

4.5.2.6 Mantenimiento de los datos maestros.

En SAP R3 existe una base de datos con todas las referencias que se aprovisionan que podemos consultar con la transacción MM03. En esta base de datos se mantienen varios datos específicos del área de compras y referentes a la forma de aprovisionarlos, y es el departamento de Compras / Aprovisionamiento el encargado de informar al departamento Maestro de Materiales cómo debe rellenar estos datos cuando se crean y cuando hay que modificarlos. La mayoría de los campos se completan siguiendo un patrón y se desconoce su utilidad.

Otro grupo de datos maestros son los que relacionan el material con el proveedor, tales como el precio o el bloqueo a nivel de material / proveedor. Estos datos se recogen en una tabla de SAP R3 llamada Registro_Info que se mantiene con la transacción ME12.

4.5.2.7 Coordinar nuevos diseños, rediseños y bajas de productos con los departamentos de Comercial, Marketing y Planificación.

- Nuevos diseños: Cuando se crean nuevos materiales, una vez informados los datos maestros, se lanzan pedidos en función de estimaciones de venta.
- Rediseños: Cuando el responsable de un producto (Marketing o Comercial) quiere hacer cambios o tiene previsto hacerlos en breve, deben ajustarse las cantidades a pedir y coordinar con el proveedor los nuevos diseños. El volumen

de informaciones a tener en cuenta a la hora de aprovisionar es muy elevado y se trabaja a través de correos electrónicos.

- Bajas: Cuando se tiene previsto dar de baja una referencia hay que aprovisionar con especial cuidado para no generar obsoletos.

No existen informes adecuados en SAP R3 para gestionar toda la información necesaria en los procesos anteriores, por lo que cada vez que deben ajustarse las cantidades a pedir en rediseños y bajas hay que hacer costosas hojas de cálculo a partir de varios informes de SAP R3.

Capítulo 5:

Diagnóstico de funcionamiento del sistema actual

*“Lo sabe todo, absolutamente todo.
Figúrense lo tonto que será.”*

Miguel de Unamuno

5.1 Introducción.

Tras haber analizado cómo trabaja el departamento de aprovisionamiento en relación a sus tareas principales, sus relaciones con otros departamentos, los sistemas de información y herramientas disponibles, hemos identificado una serie de problemas e ineficiencias susceptibles de mejora.

En este capítulo vamos a identificar y explicar los problemas encontrados, todo ello basado en el análisis del trabajo y en el estudio de los resultados.

El análisis y estudio del trabajo ha sido llevado a cabo en colaboración con los proveedores. El procedimiento ha consistido en la observación y aprendizaje de las tareas realizadas, análisis de las problemáticas encontradas, análisis de los resultados y estudio de los problemas encontrados.

5.2 Problemas e ineficiencias detectados.

5.2.1 Falta de materiales por un aprovisionamiento inadecuado.

Uno de los mayores problemas ocasionados por un mal aprovisionamiento es la falta de componentes para fabricar. Diferenciamos las faltas en 2 tipos:

- a. Las faltas que se detectan al revisar las necesidades del programa para la semana siguiente. Estas faltas vienen originadas, en la mayor parte de los casos, porque el plazo de entrega de los materiales es superior al plazo en el que tenemos la necesidad, provocado por la falta o ineficiencia en la anticipación de las necesidades.

Estas faltas, que en ocasiones son bastantes, originan:

- Que no se pueden fabricar las necesidades del mercado, ocasionando muchas veces roturas de stocks y retrasos en la entrega de los pedidos a los clientes, y la consiguiente pérdida de ventas.
- Que se tenga que cambiar el programa y revisar de nuevo las necesidades originando trabajo administrativo innecesario.

- b. Las faltas que se detectan en el momento de la producción. Estas faltas vienen originadas, en la mayor parte de los casos, por un inexistente o ineficaz seguimiento de los pedidos; ya que en muchas ocasiones no se revisan los pedidos pendientes de entregar en el pasado, ni se confirman los pedidos del día siguiente. Tampoco se revisa diariamente si los materiales necesarios para la producción del día siguiente están disponibles o en pedidos pendientes de entrega confirmados por el proveedor.

Además de poder originar roturas de stock de las referencias que se dejan de fabricar, ocasiona costes de producción innecesarios y a veces cuantiosos, ya que puede provocar: cambios de línea no programados, paradas del personal no programadas, tener que tirar producto semi-elaborado,...

5.2.2 Infrautilización de las funcionalidades de los sistemas de información (SAP R3).

Existe un profundo desconocimiento del manejo y de las posibilidades que ofrece la herramienta SAP R3, para realizar las tareas de aprovisionamiento de forma eficaz, rápida y sencilla.

Las funcionalidades que se utilizan actualmente son mínimas y se basan en revisar el stock, las necesidades y realizar los pedidos en el sistema; sin explotar todas las posibilidades que ofrece el sistema para aprovisionar a partir de un MRP que realice propuestas de pedido correctas.

Tampoco utilizan el maestro de materiales correctamente. En el maestro de materiales de SAP R3 se pueden informar infinidad de datos maestros logísticos necesarios para el aprovisionamiento y que SAP R3 utilizaría para generar las propuestas de aprovisionamiento a partir del MRP. En este caso ni siquiera se utiliza para informar de los tamaños de lote y plazos de entrega, aunque sea a título informativo y como medio de consulta.

De forma que cuando tienen que realizar un pedido no se conocen informaciones tan básicas como el plazo de entrega o la cantidad mínima a pedir, para obtener estas informaciones los aprovisionadores se basan en el conocimiento personal, sin ningún

tipo de documentación al respecto, o en la revisión de pedidos anteriores para ver cómo se han realizado.

Cuando la persona que tiene como tarea asignada realizar los pedidos de un material no está, la tarea se tarda más en realizar y en ocasiones se originan errores en los pedidos.

5.2.3 Poca visión de las necesidades de materiales auxiliares en el medio y largo plazo.

Dado que normalmente se hacen los pedidos de aprovisionamiento en función de las necesidades programadas sólo para la semana siguiente, en muchas ocasiones no se tiene visión de las necesidades en el medio plazo a la hora de realizar pedidos, lo que origina que se hagan pedidos por cantidades muy superiores a las necesarias o que no se anticipen las necesidades con el plazo suficiente.

En la mayoría de las ocasiones la estimación de necesidades y el criterio para anticipar necesidades están basados en el criterio del aprovisionador, a partir de cómo se ha comportado cada referencia históricamente, sin basarse en previsiones futuras. En otras ocasiones, ante la falta de información, el aprovisionador realiza pedidos para mantener un stock “suficiente”, el cual está sobredimensionado en la mayoría de las ocasiones y que es una de las principales fuentes de obsoletos y *sobre-estocage*, originando costes innecesarios.

5.2.4 Cálculo de necesidades en el medio y largo plazo: costoso y claramente mejorable.

Para tener una idea de las necesidades en el medio plazo, una vez al mes, a partir de una tabla Excel se proporciona al departamento de aprovisionamiento una estimación de necesidades de fabricación para los 3 siguientes meses. Esta información parte de las previsiones de venta y los stocks en el momento.

A partir de esta información el departamento de aprovisionamiento “explosiona las necesidades de los componentes de debe aprovisionar para cada fábrica. El proceso es muy laborioso, costoso y manual, tardando normalmente una semana en procesar toda la información.

Además de todo el tiempo requerido en el proceso, podemos decir que es “mejorable”:

- En ningún momento se tienen en cuenta los tamaños de lote de fabricación de los productos terminados, y estos pueden variar desde diarios a trimestrales.
- El informe se realiza cada mes, por lo que ante cambios bruscos en la demanda, podemos tardar hasta un mes en darnos cuenta para anticipar necesidades.
- Dado que se tarda bastante en procesar la información, y los datos de stock se deben tener en cuenta para crear la tabla de necesidades desde el principio, puede que cuando se tengan que hacer los pedidos la información ya esté desactualizada y los datos hayan cambiado.
- No se tienen en cuenta los tamaños de lote de compra ni los plazos de entrega, lo que hace que el dato se desvíe de la realidad.

5.2.5 Circuitos de información inter-departamental poco eficientes.

Los flujos de información entre el departamento de aprovisionamiento y los departamentos de comercial y marketing están basados en cientos de correos electrónicos al mes, informando sobre la posibilidad de aprovisionar o no y sobre el estado de los cambios en los diseños.

Tal flujo de e-mails hace casi imposible saber en cada momento, de forma rápida y sencilla, qué información debe tenerse en cuenta a la hora de aprovisionar.

Además, los correos están personalizados, por lo que si la persona responsable de aprovisionar un material, o si el responsable de un producto (marketing o comercial) no están disponibles, no se sabe cómo actuar; originando en ocasiones errores en el aprovisionamiento.

Dado que tampoco existe una lista con las referencias con temas pendientes, las personas tienden a olvidar algunas cosas, ocasionando que un simple cambio de diseño se alargue indefinidamente y que en muchas ocasiones, se acuerden de la tarea pendiente cuando hace falta aprovisionarla y es el mismo proveedor quien informa que está a la espera de cambios.

5.2.6 Sistema de información muy deficiente en la generación de informes y trabajo muy manual.

Cuando se quieren generar informes con las referencias a comprar, necesidades, stocks, precios,... y organizarla para su análisis y tratamiento; en la mayoría de las ocasiones se debe hacer por medio de laboriosas y costosas hojas de cálculo que se crean a partir de múltiples listados de SAP R3.

Obtener este tipo de informes a veces es casi imposible, debido por un lado, a la mala estructuración y mantenimiento de los datos; y por otro lado, a la falta de transacciones en SAP R3 que faciliten la información requerida.

5.2.7 Mal mantenimiento de datos maestros en SAP R3.

Aunque en SAP R3 existe una base de datos con multitud de campos para mantener todo tipo de información sobre las referencias de los materiales que se aprovisionan, se utilizan muy pocos y la mayoría están mal mantenidos:

- Se desconoce la utilidad de prácticamente todos los campos del maestro de materiales.

- Cuando se da de alta un nuevo material, deben rellenar algunos campos a partir de una plantilla sin conocer el significado de los valores informados.
- Cuando el valor de algún campo no es el adecuado, se generan errores en alguna de las pocas funcionalidades de SAP R3 que se utilizan.
- Al no existir ninguna estructura lógica y procedimentada de cómo organizar los materiales, es complicado obtener informes a partir de SAP R3. Por ejemplo: al no mantener bien el campo “Grupo de Artículos”, ni siquiera podemos sacar un listado con todas las cajas de cartón.
- No existe ningún manual ni documentación de cómo mantener los datos maestros y el significado de los campos.

5.2.8 Falta de procedimientos estandarizados en el departamento de aprovisionamiento.

No existe un procedimiento estandarizado y detallado de cómo gestionar todas las tareas del departamento en sus funciones básicas y en sus relaciones con otros departamentos, de forma que a veces no se sabe quién es el responsable de ciertas tareas o cuál debe ser el flujo de trabajo.

Dependiendo de quién realice una tarea, o con qué departamento o persona se trate un problema, las acciones a tomar pueden variar.

Ante la falta de un procedimiento de trabajo escrito, es difícil medir los resultados y mejorarlos.

5.3 Objetivos para plantear propuestas de mejora.

Tras analizar los procedimientos de trabajo iniciales, los problemas y los sistemas de información disponibles, hemos planteado una serie de objetivos que nos han llevado a plantear las propuestas de mejora, y que vamos a detallar a continuación:

- **Mejorar la disponibilidad de materiales:** la falta de disponibilidad de materiales es uno de los mayores problemas, si no el mayor, ya que incumple directamente el principal objetivo del proceso de aprovisionamiento.
- **Reducir los stocks:** el stock es dinero inmovilizado que no produce ningún beneficio, y actualmente existen muchos materiales que tienen un stock demasiado elevado que se podría reducir.
- **Reducir la generación obsoletos:** el sobre-estocage y el aprovisionamiento inadecuado hace que se generen obsoletos, repercutiendo directamente en la cuenta de resultados como pérdida.
- **Automatizar y procedimentar el proceso:** necesitamos diseñar procesos de trabajo menos manuales y más automatizados, y que estén recogidos en un procedimiento de trabajo estandarizado.
- **Optimizar la utilización de los recursos:** una utilización de los recursos más eficiente (personal, almacenes, sistemas de información,..), reduce el gasto necesario en el proceso.

5.4 Elaboración de una propuesta basada en lo anterior.

Una vez identificados los problemas y establecidos los objetivos del proyecto, vamos a:

- Diseñar un sistema de información capaz de generar las propuestas de pedido necesarias para satisfacer las necesidades de materiales en el medio y largo plazo a partir de las necesidades del mercado.
- Rediseñar, optimizar y procedimentar los métodos de trabajo en el departamento de aprovisionamiento.

De forma que se resuelvan la mayor parte de los problemas y se cumplan los objetivos.

Capítulo 6:

Propuesta del nuevo proceso de Aprovisionamiento y su funcionamiento

*“Lo que las leyes no evitan,
puede evitarlo la honradez.”*

Séneca

6.1 Introducción.

Tras analizar el proceso de aprovisionamiento y sus problemas, y tras estudiar las prestaciones de los sistemas de información disponibles en la empresa, diseñaremos un nuevo procedimiento de aprovisionamiento que solucione el mayor número de problemas posible y que se adapte a la nueva situación organizativa en la que el departamento de Aprovisionamiento está en las fábricas y se crea un departamento de Planificación Integral de la Cadena de Suministro.

En este capítulo:

- Estableceremos las funciones del nuevo departamento y definiremos sus relaciones con el resto de departamentos y flujos de información, dejando claro quién es el responsable de cada tarea.
- Construiremos una clasificación de materiales auxiliares que nos va a ayudar a determinar la forma de aprovisionarlos.
- Definiremos un circuito de trabajo para aprovisionar el corto plazo aprovechando al máximo el sistema de información.
- Diseñaremos un circuito de trabajo para aprovisionar el medio y largo plazo siempre a partir de las necesidades del mercado, aprovechando los sistemas de información existentes y desarrollando nuevas funcionalidades.

6.2 Nuevo departamento de Aprovisionamiento.

En un proceso de reorganización interna, el departamento de aprovisionamiento se traslada a las fábricas, dependiendo directamente del director de fábrica, cuya justificación parte de los siguientes criterios:

- Dado que el programador de la producción se encuentra en la fábrica, que el aprovisionamiento se ubique en el mismo emplazamiento, hace que mejore la comunicación entre ambos, facilitando los cambios en la programación ante las urgencias e incidencias.
- Buscar la especialización del aprovisionador en una sola fábrica para mejorar el proceso.

- Gestionar todo el circuito del aprovisionamiento desde un mismo puesto.

Con este cambio, hay que redistribuir las tareas, definir los canales de comunicación con el resto de departamentos y crear los nuevos procesos de trabajo que mejoren la situación inicial, siempre con el objetivo de *“poner a disposición de la fábrica, en las mejores condiciones posibles de cantidad, calidad, precio y tiempo, todos los materiales y productos del exterior necesarios para el funcionamiento de la misma”*.

6.2.1 Funciones y tareas del nuevo departamento de Aprovisionamiento.

Como hemos visto anteriormente, el principal objetivo del nuevo departamento de aprovisionamiento es:

- Poner a disposición de la fábrica los materiales del exterior necesarios para cumplir con su programa de producción, con el menor stock posible de los mismos.

El precio pasa a un segundo plano para este departamento, ya que la negociación de los precios es competencia del departamento de Compras. Compras establecerá las cantidades a pedir y fijará los precios; Aprovisionamiento deberá respetar y tener en cuenta las cantidades negociadas a la hora de realizar los pedidos.

Con el fin de cumplir el objetivo de la mejor forma posible, hemos desarrollado dos procesos de aprovisionamiento: **aprovisionamiento a corto plazo** y **aprovisionamiento a medio y largo plazo**. Aunque más adelante veremos en detalle las funciones y tareas de cada proceso, vamos a ver una breve descripción de los objetivos de cada proceso.

a) Aprovisionamiento a corto plazo.

En este bloque de tareas se realiza el aprovisionamiento de aquellos materiales que tienen un **plazo corto de entrega**. Denominamos plazo corto de entrega a los materiales que tienen un plazo de entrega inferior al periodo en el que

tenemos el programa de producción de la planta cerrado. Normalmente el período en el que el programa de producción está cerrado es de una semana.

En este bloque también se gestionará el aprovisionamiento de materiales que tienen un **pedido abierto** hecho, y por consiguiente, el pedido cerrado tiene un plazo de entrega corto.

b) Aprovisionamiento a largo plazo.

En este bloque realizaremos el aprovisionamiento de materiales que tienen un **plazo largo de entrega**, es decir, aquellos materiales cuyo plazo de entrega es superior al período en el que tenemos el programa de producción de la planta cerrado.

También se gestionarán los **pedidos abiertos** y las **previsiones** de medio y largo plazo.

Veremos que adicionalmente a estas funciones, existen una serie de tareas complementarias a ellas; a remarcar las relacionadas con el mantenimiento de los datos maestros que hacen funcionar los sistemas de información.

6.2.2 Relación con otros departamentos.

En este punto vamos a determinar las relaciones que deben existir con otros departamentos de la empresa para el correcto desarrollo de las funciones del departamento de aprovisionamiento. Algunas de ellas serán similares a las ya existentes en la situación de partida, otras son modificadas para solucionar alguna problemática existente, y otras son diseñadas ante la nueva situación del departamento de aprovisionamiento en la empresa.

Recordamos que el departamento de aprovisionamiento pasa a estar ubicado en las plantas de producción y tienen una estrecha relación y colaboración con el programador.

- **Aprovisionamiento y Programador.**

El programador ubicado en la planta, en la mayoría de las ocasiones en el mismo lugar físico que el aprovisionador, es quien realiza el programa de producción cerrado de la planta para la semana $n+1$ a principios de la semana n .

A partir del programa cerrado, el aprovisionador debe identificar las necesidades y aprovisionar los materiales necesarios (proceso que detallaremos más adelante). Cuando el programa de producción no pueda cumplirse porque el aprovisionador determine que no dispondrá de algún material, éste debe comunicárselo al programador para que se realicen los cambios necesarios en el programa hasta que no exista ningún problema.

Si durante el transcurso de la semana el aprovisionador recibe alguna información sobre el retraso de entrega de algún proveedor, éste debe verificar junto con el programador si hay que hacer algún cambio en el programa.

De igual forma, si el programador quiere hacer algún cambio en el programa semanal, éste debe verificar junto con el aprovisionador si el cambio es factible a partir de la disponibilidad de materiales.

Si por el contrario se trata de anular una producción, el aprovisionador debe estar informado para intentar anular los pedidos realizados para dicha producción, lo que ocasionaría un stock innecesario.

- **Aprovisionamiento y Compras.**

El departamento de Compras permanece localizado en la central, y debe proporcionar al departamento de aprovisionamiento la información necesario para realizar los pedidos de aprovisionamiento: proveedores, cantidades mínimas a pedir y escalados, plazos de entrega de cada proveedor y forma de pedir cuando existen varios proveedores. Toda esta información permanecerá localizada en el sistema de

información SAP R3 a través del Maestro de Materiales y del Registro Info (ver Anexo). Compras también deberá gestionar las incidencias con el proveedor cuando el aprovisionador no pueda por sí solo.

El aprovisionador también deberá comunicar a compras cualquier información que pueda ser de utilidad para mejorar los procesos o alcanzar los objetivos de forma más eficiente.

Compras también deberá definir y establecer los ratios que midan si el aprovisionamiento se está realizando según las pautas establecidas y determinen mejores prácticas para el aprovisionamiento, como por ejemplo, determinar los tamaños de lote de los pedidos que mejoren el stock.

- **Aprovisionamiento y Planificación de la Cadena de Suministro.**

El departamento de Planificación de la Cadena de Suministro es el responsable de confeccionar, a partir de necesidades de mercado reales y previsiones de venta, un plan de producción, distribución y aprovisionamiento para el medio y largo plazo, que garantice un nivel de calidad de servicio dado con la mínima necesidad de inversión en stocks. Los planes de producción, distribución y aprovisionamiento se generan semanalmente para su tratamiento también semanal.

A partir de dicho plan el programador determina el programa de producción cerrado, y es la información con la que cuenta el aprovisionador para anticipar necesidades y gestionar el aprovisionamiento a medio y largo plazo.

El diseño e implantación del plan de aprovisionamiento para el medio y largo plazo es uno de los resultados de este proyecto. Para obtener el plan de aprovisionamiento son necesarios una serie de datos maestros, algunos de ellos recogidos en SAP R3 y otros recogidos en un nuevo sistema de información cuyo responsable es el planificador de la cadena de suministro, por lo que la actualización de estos datos debe hacerse por el planificador con la información del aprovisionador. Más adelante veremos el detalle de dicha información.

El planificador de la cadena de suministro también es la principal vía de comunicación entre la fábrica y el resto de la organización, por lo que debe existir una

comunicación fluida entre éste y el proveedor ante situaciones infrecuentes que requieran de su colaboración.

- **Aprovisionamiento y Jefe de Producto: Marketing o Comercial.**

El responsable de producto es marketing cuando se trata de marcas propias, y comercial cuando se trata de marcas del cliente o marcas blancas. En ambos casos son estos quienes dan instrucciones al proveedor sobre cómo aprovisionar nuevos diseños y rediseños de materiales auxiliares.

Cuando el volumen de información es elevado para algunos clientes o grupos de artículos, o cuando el número de modificaciones es elevado, todas las informaciones que el programador debe tener en cuenta a la hora de aprovisionar deben mantenerse en una tabla con la información bien estructurada y clara, de forma que el proveedor sólo deba consultar con el jefe de producto cuando sea indispensable, y además, que cualquiera pueda tener acceso a la información de forma rápida y sencilla.

Esta información debe ser actualizada periódicamente o cada vez que sufra una modificación el comentario a tener en cuenta.

Aunque este flujo de información es extensible a todos los productos, inicialmente se ha implantado en las referencias de marca blanca, de forma que mensualmente comercial distribuye un fichero con los comentarios a tener en cuenta en el aprovisionamiento para todas sus referencias, con la premisa de que cuando no se menciona nada, el proveedor tiene libertad para aprovisionar hasta 3 meses o el pedido mínimo establecido. A continuación tenemos un ejemplo en el que vemos algunos productos terminados con las informaciones necesarias a tener en cuenta.

Material	Descripción	RESP	MESES A COMPRAR	COMENTARIOS
G1057	SALADAS REDONDAS MAKRO 1.500 Kg Países	J	2	CAMBIO DISEÑO ETIQUETA
G1060	Saladas Pececitos Makro 1.500 Kg. Países	J	2	CAMBIO DISEÑO ETIQUETA
G1134	MARIA CARREFOUR 6 X (3X0.200KG) FLOW	J	4	PROCESO DE CAMBIO A FORMATO 1,000 GR
G1135	TOSTADA CARREFOUR 7X(3X0.200KG) FLOW P.	J	4	PROCESO DE CAMBIO A FORMATO 1,000 GR
G1148	MARIA BANADA CARREFOUR 6X(3X200G) FLOW	J	4	PROCESO DE CAMBIO A FORMATO 1,000 GR
G1154	BARQUILLOS 36 X 0.200 NATA AUCHAN	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G1158	BARQUILLOS 36 X 0.200 CHOCOLATE AUCHAN	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G1214	TOSTADA DIA 14 X (4 X 0.200 KG) VITAMINA	J	0	AGOTAR MATERIALES CAMBIARÁN POR LA G26 Y G1033
G123	MARIA AUCHAN 1.800	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G150	Barquillo Nata Auchan 6 x 0.500 Kg.	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G155	Bizcocho Auchan 6 x 0.500 Kg.	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G181	Artesanal Auchan 0.800x6	J		ANTES DE PEDIR TENEMOS QUE PASAR AUTORIZACIÓN AL CLIENTE
G220	Maria Hipercor 6 x 0.800 Kg.	J	0	PROCESO DE CAMBIO PEDIR AUTORIZACIÓN ANTES DE PEDIR

Figura 6.1: Informaciones del jefe de producto.

- **Aprovisionamiento y Calidad.**

El departamento de calidad de cada planta es el responsable de revisar los materiales que son suministrados y comprobar que cumplen con las especificaciones solicitadas. En el caso de detectar alguna incidencia debe informar al proveedor para:

- Comprobar la repercusión de la incidencia en el programa de producción y poner en marcha las acciones oportunas, por ejemplo: hacer nuevos pedidos o comunicárselo al programador para hacer las modificaciones necesarias en el programa de producción.
- Ponerse en contacto con el proveedor para notificar la incidencia y acordar la solución, y registrar la incidencia para la posterior evaluación del proveedor por parte del departamento de compras.

- **Aprovisionamiento y Administración (Maestro de Materiales).**

El departamento de administración es el responsable de crear y mantener la base de datos en SAP R3 con todas las informaciones necesarias de las referencias de los materiales auxiliares. En SAP R3 existen campos destinados a las informaciones destinadas al aprovisionamiento y que, además de utilizarse en los procesos de información, es el lugar donde deben estar recogidos los datos maestros para su consulta por terceros. Más adelante veremos el detalle de estos campos.

Cuando un nuevo material es dado de alta en el sistema, el departamento de compras pasa una plantilla al departamento de maestro de materiales con los valores que deben tomar los campos.

Cuando alguno de los datos maestros de SAP R3 sufre alguna modificación, aprovisionamiento /o compras deben comunicárselo a maestro de materiales para que lo actualice en el sistema.

- **Aprovisionamiento y Almacén.**

El responsable del almacén, entre otras cosas, es el encargado de almacenar los materiales en buenas condiciones y de que el stock físico se corresponda con lo informado en el sistema de información SAP R3, condición indispensable para que el

aprovisionador realice bien su trabajo, para ello se realiza un recuento físico una vez al mes. Cuando existen variaciones considerables, debe estudiarse el motivo y tienen que tomarse las medidas oportunas para que no vuelva a ocurrir, y es el proveedor quien debe gestionarlo. En la mayoría de las ocasiones puede ser debido a errores en las listas de materiales.

6.2.3 Tabla de tareas y responsabilidades: Tabla REI (Responsable / Ejecutor / Informado).

Una vez definidas las tareas principales del aprovisionador y las tareas de otros departamentos necesarias para que el aprovisionador pueda desempeñar sus funciones, vamos a hacer una **tabla REI** (ver figura 6.2) con las principales tareas y/o las que necesiten un grado de detalle mayor. Una **tabla REI** es una tabla en la que se recogen una lista de tareas indicando quienes son:

- Los **responsables (R)** de la tarea, es decir, quienes tienen la responsabilidad de que la tarea se realice.
- Los **ejecutores (E)** de la tarea, es decir, quienes deben llevar a cabo la tarea.
- Los **informados (I)** de la tarea, es decir, quienes deben recibir o tener acceso a la información relacionada con la tarea.

En la mayoría de las ocasiones el ejecutor y el responsable coinciden.

TABLA REI TAREAS DE APROVISIONAMIENTO							
TAREAS PRINCIPALES	PLANTA	PLANIF	COMPRAS	CIAL	MKT	MM	CALIDAD
Previsión de venta de producto terminado		R/E		E	E		
Definición coberturas de stocks (1) de producto terminado	I	R/E	I	I	I		
Listas de materiales	I	I	I	I	I	E	R
Datos logísticos de aprovisionamiento en el maestro de materiales de SAPR3	I	I	R			E	
Plan de producción	I	R/E	I				
Programa de producción en el sistema	R/E	I					
Registro info proveedores	I	I	R/E				
Mantenimiento en tablas SAP datos logísticos MAUX. (DPM)	E	R	I				
Definir la forma de aprovisionar cada material	R/E	I	I				
Coordinar externalidades: restricciones comerciales, rediseños, contratos,...	I	E	I	R (2)	R (2)		
Pedidos cerrados	R/E	I	I				
Pedidos abiertos	R/E	I	I				
Indicadores	R/E	I	I				
TAREAS ADICIONALES							
Seguimiento de pedidos	R/E		I (3)				
Incidencias de servicio y calidad	R/E	I	I (3)				
Nuevos materiales	I	I	I	R (2)	R (2)	E	
Bloqueo / desbloqueo de materiales	I	I	E	R (2)	R (2)		
Control existencias (en planta y en proveedor)	R/E	I	I	I	I		
Confección de presupuesto de necesidades de materiales	I	I	R/E (4)	I	I		

(1) Compras cial y mkt en el caso de maux

(2) Depende si es marca propia y MB

(3) Sólo en casos excepcionales

(4) Con información de planificación

MKT: Marketing

CIAL: Comercial

MAUX: Materiales Auxiliares

R RESPONSABLE

E EJECUTOR

I INFORMADO

Figura 6.2: Tabla REI (Responsable – Ejecutor – Informado).

A continuación vamos a ver más en detalle las tareas principales del cuadro.

Previsión de venta de producto terminado: El departamento de planificación de la cadena de suministro junto con los de marketing y comercial consensuan la previsión de venta, y es el departamento de planificación el responsable de mantener la previsión en los sistemas de información para que pueda transmitirse la información al resto de eslabones de la cadena de suministro.

Definición de coberturas de stocks de producto terminado: El departamento de planificación establece, siguiendo las premisas de la Dirección, los niveles de servicio, a partir de los cuales, se calculan los stocks de seguridad a nivel de referencia. Dicho stock de seguridad se traslada a los planes de producción, de distribución y al plan de aprovisionamiento.

Listas de materiales: El departamento de calidad determina los componentes de las listas de materiales de los productos terminados y se lo transmite al departamento de maestro de materiales para que lo cree o actualice en SAP R3. A partir de esta información cualquiera puede consultar la lista de materiales en SAP R3 y determinar las necesidades de materiales.

Datos logísticos de aprovisionamiento en el maestro de materiales de SAP R3: Algunos de los datos logísticos de aprovisionamiento se pueden mantener directamente en SAP R3 ya que existen campos dedicados, como por ejemplo, el tamaño de lote o el plazo de entrega. Estos datos maestros los informa compras a maestro de materiales para que siempre estén actualizados en el sistema. Más adelante veremos en detalle estos campos.

Plan de producción: El plan de producción lo realiza el departamento de planificación semanalmente para que la planta realice el programa de producción y los aprovisionamientos necesarios. El departamento de compras también puede recibir la información para determinar volúmenes en el medio y largo plazo.

Programa de producción: El programa de producción lo realiza el programador en cada planta y debe estar actualizado en todo momento. El programa de producción debe estar metido en SAP R3 para que el resto de interesados pueda consultarlo.

Registro info proveedores: El registro info en la tabla de SAP R3 que relaciona cada material con el proveedor o proveedores a los que deben comprarse cada material, además de indicar el precio establecido. Compras es el responsable de mantener esta información para su utilización y consulta por parte de los aprovisionadores.

Mantenimiento en tablas SAP datos logísticos MAUX (DPM): A parte de los datos logísticos que se mantienen en el maestro de materiales de SAP R3; los sistemas de información desarrollados necesitan otros datos que deben mantenerse en tablas diseñadas a tal efecto. Es planificación quien debe responsabilizarse de su actualización con la información del aprovisionador.

Definir la forma de aprovisionar cada material: La planta debe determinar la forma de aprovisionar cada material y llevarla a cabo. Más adelante desarrollaremos este punto en profundidad.

Coordinar externalidades: Cuando a través de marketing o comercial surjan situaciones que no puedan gestionarse por los procedimientos estándares, como por ejemplo: cambios de diseño, seguimiento de contratos,... planificación será el ejecutor de esta tarea.

Pedidos abiertos y cerrados: La planta debe ser el único ejecutor y responsable de los pedidos a proveedores y su seguimiento, y estos deben hacerse solamente cuando exista una necesidad del mercado.

Indicadores: La planta debe ser la responsable de una serie de indicadores que de cierta forma midan el desempeño del aprovisionamiento.

6.3 ¿Cómo aprovisionar cada material auxiliar?

En este punto vamos a estudiar la problemática que presentan los materiales auxiliares de la empresa en su aprovisionamiento, establecer una clasificación y definir unas pautas o normas para que ayuden al aprovisionador a elegir la forma en la que deben aprovisionarse los materiales. Para realizar dicho estudio, hemos analizado uno a uno la mayoría de los materiales que se han aprovisionado durante varias semanas.

Con el objetivo de poner a disposición de la fábrica los materiales del exterior necesarios para el desarrollo de sus actividades, y en concreto, de los materiales auxiliares; y además, hacerlo con el mínimo stock posible, bastaría con aprovisionar lo necesario a partir del programa de producción de la semana siguiente. Ante esto, nos encontramos con la problemática de que el plazo de entrega de muchos materiales es muy superior al horizonte en el que conocemos el programa de producción (normalmente 1 semana) y además, que las cantidades mínimas que el proveedor nos suministra, o que las cantidades negociadas con el proveedor, son muy superiores a nuestras necesidades.

Por lo tanto identificamos 2 problemas principales:

- **El plazo de entrega o Lead Time (LT).**
- **La cantidad mínima a pedir para un precio dado o tamaño de lote.**

El método consensuado con los proveedores que puede solventar estos problemas, en algunos materiales, es anticipar las necesidades y definir una forma de trabajo con el proveedor a través de varios tipos de pedidos: pedidos abiertos y pedidos cerrados, a partir de los cuales el proveedor puede hacer entregas pequeñas sobre una cantidad mayor mínima comprometida. Por ejemplo, los proveedores de latas con litografía tienen una cantidad mínima de latas por pedido para hacer la litografía, pero luego tienen un proceso de montaje de la lata que puede ser de una cantidad menor. De forma que se le hace un pedido abierto por la cantidad mínima y luego se van haciendo pedidos cerrados más pequeños contra el pedido abierto según se va conociendo la necesidad, cuyo plazo de entrega es menor ya que el proveedor ha avanzado en nuestro pedido.

En otros materiales debemos anticipar la necesidad de la mejor forma posible y fijar una fecha de entrega sin conocer el día de la necesidad, y para otros materiales, debemos pasar una estimación de consumo lo más fiable posible al proveedor para que nos asegure el suministro.

Más adelante definiremos el sistema de información que utilizaremos para anticipar las necesidades de los materiales.

Otras variables que determinan la forma de aprovisionar cada material son:

- **El espacio que ocupan:** con el objetivo de mantener los almacenes lo más desalojados posibles, cuando un material ocupa mucho espacio (como por ejemplo las latas y botellas), queremos que sea el proveedor quien mantenga el stock pero que nos asegure el suministro, por lo tanto nos interesará hacer pedidos abiertos y/o adelantar previsiones de consumo.
- **La probabilidad de sufrir cambios:** Cuando un material tiene una probabilidad alta de sufrir cambios, como por ejemplo el diseño de los complejos en los productos de marcas blancas, y la cantidad mínima a pedir establecida por el proveedor es menor a la necesaria, no debemos arriesgarnos en hacer pedidos demasiado grandes.

6.3.1 Clasificación de los materiales auxiliares de la empresa.

A partir de las problemáticas estudiadas anteriormente y de la propia naturaleza de los materiales vamos a establecer una clasificación utilizando la denominación “grupo de artículos”.

El campo “grupo de artículos” es un campo que existe en el maestro de materiales de SAP R3 y hasta no se ha utilizado correctamente y en muchas ocasiones estaba mal mantenido. Aunque existen muchos grupos de artículos definidos en la empresa, nosotros nos vamos a referir y explicar solamente aquellos que tienen una problemática definida.

Estos son los grupos de artículos tratados:

- **Bobinas de papel y plástico:** son rollos de papel o plástico impresos que el proveedor nos suministra a partir del cual nuestras fábricas forman un envase, como por ejemplo los paquetes de arroz. No ocupan mucho espacio pero tienen plazos de entrega de 3 a 4 semanas siempre y cuando el proveedor tenga material.

Para este grupo de artículos el proveedor nos solicita normalmente una reserva de material en el medio plazo y lo imprime cuando pasamos el pedido abierto o cerrado.

- **Complejos:** Son bobinas de plástico formado por varias láminas de plásticos diferentes, destinados a conservar en su interior productos que necesitan condiciones especiales, como por ejemplo las galletas o el arroz cocido.

La forma de aprovisionar los complejos es similar a la anterior, con la peculiaridad de que en algunos complejos el plazo de entrega puede llegar hasta 10 semanas.

- **Latas litografiadas:** Las latas litografiadas son latas de hojalata con un dibujo impreso, destinadas normalmente al envasado de aceite y aceitunas. El proceso de fabricación por parte del proveedor consiste en la impresión de la hojalata (litografía) en planchas y de su posterior montaje. La litografía tarda unas 3 semanas con un pedido mínimo superior en muchas ocasiones a las necesidades.

Después de la litografía el proveedor debe montar la lata y lo puede hacer en tiradas más cortas en 1 ó 2 semanas. El proceso no es continuo porque las latas en planchas ocupan mucho menos que las latas montadas.

Para estos artículos se pasa un pedido abierto para que el proveedor haga la litografía un pedido cerrado para el montaje y entrega.

- **Tapas litografiadas:** Misma problemática que en el caso anterior, aunque en este caso las tapas ocupan menos que las latas.
- **Cuencos:** Destinados al arroz cocido son de un plástico específico que el proveedor necesita un plazo largo para conseguir, después debe formarlos. Para estos artículos es muy importante anticipar necesidades.

- **Cristal:** Botellas y frascos. Los proveedores tienen un plan de producción cerrado de varias semanas o meses por lo que es muy importante para ellos anticipar sus necesidades. Algunas botellas y frascos son exclusivos de la empresa por lo que una mala previsión puede hacer que entremos en rotura varias semanas. En el caso de formatos estándares, una buena previsión conseguirá que el proveedor nos asegure el suministro. Este tipo de materiales ocupan mucho espacio.
- **Tapones:** Destinados a las botellas de aceite principalmente. Los proveedores fabrican de forma parecida a los proveedores de cristal, por lo que deben trabajar siempre con estimaciones de consumo; por el contrario, no ocupan tanto espacio.
- **Cajas pre-impresas:** Son cajas a las que el proveedor imprime un diseño destinadas a la unidad de venta, para hacer esta impresión el proveedor utiliza bobinas con el diseño que fija a la caja. Disponer de estas bobinas supone unas 3 semanas, y 1 ó 2 semanas más acabar de fabricar (pegar y troquelar). Para el proveedor es más cómodo mantener las bobinas que la caja acabada, ya que el cartón puede deteriorarse y si la caja es estándar para varios productos, puede reducir mucho su stock. Normalmente existe un pedido mínimo para la bobina de pre-impresión. Para este grupo de artículos se pasa un pedido abierto para que el proveedor avance las bobinas de pre-impresión y un pedido cerrado para que acabe de fabricar las cajas.
- **Estuches / Fajillas:** Son cajas de cartón impresas destinadas a la unidad de consumo. El proveedor trabaja igual que con las cajas pre-impresas. Tienen el problema añadido de que normalmente son exclusivas de cada producto y su diseño puede sufrir cambios de forma más probable.

6.3.2 Normas para aprovisionar según el grupo de artículos.

Una vez analizados los materiales y sus problemas, vamos a establecer unas normas estándares que determinen la forma en la que deben aprovisionarse los materiales de la forma más eficiente posible para la empresa y para el proveedor.

En la figura 6.3 podemos ver, para cada grupo de artículos, el tipo de pedido o información que debemos hacer llegar al proveedor para que nos asegure el suministro y lo que debe significar para el proveedor.

Estas normas deben negociarse con los proveedores y en la medida de lo posible buscar nuevas sinergias con ellos para reducir plazos de entrega y reducir el stock.

	PREVISIÓN e-mail	LT	PEDIDO ABIERTO	LT	PEDIDO CERRADO	LT
BOBINA PAPEL / PLÁSTICO	Reserva material		Impresión		Retirar	
COMPLEJO	Reserva material		Impresión		Retirar	
TAPAS (LITOGRAFIA)			Litografía		Montaje	Retirar
LATAS (LITOGRAFIA)			Litografía		Montaje	Retirar
CUENCOS			Reserva material		Fabricación	Retirar
TAPONES	Fabricación				Retirar	
CRISTAL	Fabricación				Retirar	
CAJAS PREIMPRESAS			Bobinas preimpresión		Troquelar y Pegar	Retirar
ESTUCHES / FAJILLAS			Bobinas preimpresión		Troquelar y Pegar	Retirar

Figura 6.3: Normas para aprovisionar según el grupo de artículos.

En la tabla también podemos ver una columna “LT”, en debemos colocar el Lead Time (plazo de entrega) medio que nos garantizan los proveedores.

El resto de materiales estudiados o tienen un plazo de entrega corto o no podemos reducir el plazo de entrega de ninguna forma, por lo que debemos anticiparnos en realizar pedidos cerrados sin conocer la fecha de su necesidad.

6.4 Aprovisionamiento a corto plazo.

Como hemos visto en puntos anteriores, denominamos aprovisionamiento a corto plazo, a las funciones del aprovisionamiento que realizamos a partir del programa de producción cerrado, que al ser de una semana normalmente, es el aprovisionamiento que se realiza durante la semana n para la semana $n+1$ a partir del programa de producción cerrado. Se caracteriza principalmente por el hecho de que conocemos exactamente qué necesitamos, cuánto necesitamos y cuándo necesitamos los materiales. De forma que el “output” del proceso serán los pedidos cerrados necesarios.

Debido a que muchos materiales tienen un plazo de entrega superior a 1 semana, para asegurar el aprovisionamiento a corto plazo, tendremos que realizar otra serie de tareas que denominamos aprovisionamiento a largo plazo y que detallaremos más adelante. Por lo tanto, entendemos que todos los materiales que tratamos en este apartado pueden ser aprovisionados de una semana para otra, bien porque tengan un plazo de entrega inferior a 7 días o porque tienen un pedido abierto hecho a partir del cual el proveedor nos puede aprovisionar en menos de 7 días.

Tras estudiar el proceso en detalle e investigar las posibilidades que ofrece el sistema de información SAP R3, vamos a detallar cuáles deben ser las tareas del proceso.

1. Cálculo de necesidades y propuestas de pedido automáticas y manuales.
2. Asignación del proveedor.
3. Confirmación y seguimiento del pedido.
4. Comprobación de la disponibilidad de materiales.
5. Tareas complementarias y requerimientos:
 - i. Mantenimiento de los datos maestros.
 - ii. Correcto mantenimiento de los pedidos pendientes de servir en el sistema.
 - iii. Mantenimiento del programa de producción en el sistema.
6. Proceso alternativo.

6.4.1 Cálculo de necesidades y propuestas de pedido automáticas y manuales.

En este punto lanzaremos un MRP, y el sistema creará 2 cosas con las que podremos trabajar:

- **Propuestas de pedido** teniendo en cuenta los datos logísticos que tenga informados, a estas propuestas el sistema las denomina “solicitudes de pedido”.
- **Mensajes de excepción**, a partir de estos mensajes también podemos identificar las necesidades para crear las solicitudes de pedido manualmente.

El MRP lo debemos lanzar con la transacción WC27 (ver manual en ANEXOS) y lo hacemos para el conjunto de referencias que queremos aprovisionar en el centro deseado. Cuando alguno de los materiales que queremos aprovisionar no cuelgue directamente del producto terminado en su lista de materiales, debemos lanzar el MRP de los productos semiterminados que existan entremedias para que se transmitan las necesidades hasta los componentes. Para seleccionar los materiales deseados utilizaremos el campo “planificador de necesidades” (ver más información en el ANEXO del Maestro de Materiales).

El MRP creará “solicitudes de pedido” cuando exista necesidad de aprovisionar un material para cubrir una necesidad o para cubrir un stock de seguridad teniendo en cuenta los parámetros logísticos informados: característica de planificador de necesidades, stocks de seguridad, tamaño de pedido y plazo de entrega del maestro de materiales (ver más información en el ANEXO del Maestro de Materiales).

El MRP también crea una serie de “mensajes de excepción” indicando el estado en el que se encuentra cada referencia en relación a su stock y a sus necesidades, como por ejemplo: infra-cobertura, por debajo del stock de seguridad,... a partir de estos mensajes también podemos identificar las necesidades (ver más información en el ANEXO de la transacción WC27).

Para identificar las necesidades a partir de los mensajes de excepción, utilizamos la transacción ZD07 (ver manual en ANEXOS). Podemos configurar la transacción para que nos muestre un listado con:

- Las referencias con infra-cobertura, es decir, las referencias que necesitamos aprovisionar para poder cubrir las necesidades programadas. Con una indicación en rojo.
- Las referencias que están o estarían por debajo de su stock de seguridad según las necesidades programadas. Con una indicación en amarillo.
- El resto de referencias. Con una indicación en verde.

Debido a la clasificación que hace de las referencias por colores, denominamos a esta transacción “los semáforos”.

A partir del listado de la transacción de “los semáforos” podemos identificar las necesidades y crear las solicitudes de pedido manualmente. Trabajaremos con “los semáforos” en los materiales que no consigamos hacer que las solicitudes de pedido salgan bien a partir del MRP o en los que la cantidad a pedir debe ser siempre supervisada por el aprovisionador. Como la “solicitud de pedido” siempre se crea ante una necesidad, es muy sencillo seleccionarla y modificar algún dato desde la transacción de los semáforos.

Las solicitudes de pedido también pueden crearse manualmente a partir del criterio de aprovisionador.

6.4.2 Asignación del proveedor.

Una vez creada la “solicitud de pedido”, debemos asignarle la fuente de aprovisionamiento, que puede ser un proveedor externo u otra fábrica de la empresa. Este proceso puede hacerse de forma manual una a una, seleccionando el proveedor requerido, o de forma masiva y automática a través de la transacción ME57 (ver manual en ANEXOS), en la que seleccionamos las solicitudes de pedido de los materiales deseados a través de varios criterios de selección y asignamos el proveedor automáticamente de forma masiva.

Para asignar el proveedor de forma automática, el sistema debe conocer qué proveedor debe asignar a cada referencia. Cuando existe un único proveedor y por lo tanto un único registro info, el sistema es capaz de asociarlo; pero cuando existen varias

fuentes de aprovisionamiento debemos informar al sistema de cuál elegir. Para ello, el sistema SAP R3 dispone de varias herramientas:

- **Libro de pedidos:** es una tabla en la que especificamos las fuentes de aprovisionamiento permitidas (y no permitidas) para un material en un centro para un período definido. Ver más información en el ANEXO Libro de pedidos.
- **Regulación por cuotas:** es una tabla en la que especificamos las fuentes de aprovisionamiento permitidas y la cuota de pedidos que debe asignarse a cada una de ellas. Ver más información en el ANEXO Regulación por cuotas.

Para que un material pueda gestionarse bajo libro de pedido o regulación por cuotas, debe indicarse en la vista de compras del Maestro de Materiales (ver ANEXO del Maestro de Materiales).

Una vez presentadas las herramientas de las que dispone el sistema para asignar la fuente de aprovisionamiento, vamos a detallar la lógica que sigue SAP R3 para elegir el proveedor. El proceso recorre los puntos siguientes en el orden indicado:

1. Regulación por cuotas.

El sistema determina si existe una regulación por cuotas en cuyo período de validez se encuentra la fecha de entrega de la solicitud de pedido. En caso afirmativo, el sistema determina el proveedor que tiene que suministrar el material, de acuerdo con las cuotas asignadas a los proveedores y luego sugiere la fuente. Si no puede determinar ninguna fuente de este modo, el sistema verifica el libro de pedidos.

2. Libro de pedidos.

El sistema determina si existe alguna entrada en el libro de pedidos en cuyo período de validez se encuentra la fecha de entrega de la solicitud de pedido. La fuente en cuestión puede ser un proveedor fijo o un pedido abierto. Si el libro de pedidos contiene una única fuente, la solicitud de pedido se asignará a esta fuente. Si se encuentran varias fuentes, aparece una ventana para la selección. Si no se ha podido determinar ninguna fuente, se examinan pedidos abiertos y registros info existentes.

3. Pedido abierto y registro info.

El sistema busca pedidos abiertos y registros info para el material y los propone.

6.4.3 Confirmación y seguimiento del pedido.

A partir de la solicitud de pedido con el proveedor asignado, debemos crear el pedido cerrado. Los pedidos cerrados podemos hacerlos uno a uno a partir de la solicitud de pedido, o de forma masiva automáticamente con la transacción ME59 (ver manual en ANEXOS).

Para que en un material puedan hacerse pedidos cerrados automáticamente, debe indicarse en la vista de compras del Maestro de Materiales (ver ANEXO del Maestro de Materiales) y en el Maestro de Proveedores (base de datos de los proveedores).

Una vez creado el pedido en SAP R3, el sistema lo envía al proveedor por la vía estipulada: fax, EDI,... y el aprovisionador debe confirmar la recepción por parte del proveedor.

6.4.4 Comprobación de la disponibilidad de materiales.

También hemos diseñado esta tarea a través de la cual, diariamente, debemos comprobar la disponibilidad de materiales para las necesidades programadas de forma rápida y sencilla.

La comprobación se hace a través de una transacción en SAP R3, diseñada en este proyecto y desarrollada por el departamento de Informática, con la que, además de consultar otras informaciones útiles para el aprovisionador, podemos revisar que tenemos las necesidades cubiertas con stock o con pedidos pendientes de recibir.

La transacción a utilizar es la ZTMM624 (ver manual en ANEXOS).

6.4.5 Tareas complementarias y requerimientos.

Para poder llevar los procesos anteriores son necesarias una serie de tareas complementarias:

i. Mantenimiento de los datos maestros.

Existen una serie de datos maestros que deben ser informados y mantenidos en SAP R3, sobre todo para crear las solicitudes de pedido correctamente. Es el aprovisionador quien debe velar por su correcto mantenimiento (ver ANEXO del Maestro de Materiales).

ii. Correcto mantenimiento de los pedidos pendientes de servir en el sistema.

Los pedidos cerrados pendientes de servir deben corresponderse con los informados en el sistema en todo momento. Aunque parezca una tarea sencilla, es frecuente que existan diferencias cuando se gestionan cambios telefónicamente o cuando la cantidad entregada difiere de la pedida originándose restos de pedidos.

iii. Mantenimiento del programa de producción en el sistema.

El programa de producción cerrado de la fábrica debe estar actualizado en el sistema para el correcto cálculo de necesidades. El programador descuida esta tarea cuando el programa sufre cambios.

6.4.6 Proceso alternativo.

Cuando el número de referencias a aprovisionar no sea excesivo como para asumir el coste de mantenimiento de datos que genera el proceso anterior, o cuando puntualmente tengan que calcularse las necesidades de materiales auxiliares de una serie de productos; podemos utilizar las transacciones ZAPR y ZESTIM_APROV (ver manuales en ANEXOS).

Con estas transacciones informamos al sistema de los productos terminados y cantidades que queremos explosionar, y obtenemos un listado que el sistema genera a partir de sus listas de materiales, con las cantidades necesarias para fabricar las cantidades informadas. Además aparecen otras columnas con el stock y pedidos pendientes, de forma que con un cálculo sencillo podemos calcular la cantidad necesaria a aprovisionar.

6.5 Aprovisionamiento a medio y largo plazo.

Como ya hemos visto, para un correcto aprovisionamiento, necesitamos anticipar necesidades sin conocer el programa de producción, debido principalmente, a que muchos materiales tienen un plazo de entrega superior al horizonte en el que tenemos el programa de producción de la fábrica cerrado.

Hasta el momento, las formas que tiene la empresa para anticipar las necesidades son: a través de estimaciones del aprovisionador basadas en los consumos pasados, o a través de costosas hojas de cálculo en las que se intentan recoger todas las informaciones posibles, entre ellas, la previsión de venta de los productos terminados. Hemos analizado los inconvenientes de estos procesos en el capítulo donde hacemos el diagnóstico del funcionamiento del sistema de aprovisionamiento actual, capítulo 5.

En este apartado vamos a diseñar un sistema de información a partir del cual, el aprovisionador podrá contar, diaria o semanalmente, con un listado de propuestas de pedidos de aprovisionamiento. Las propuestas se generarán para un período de 13 semanas, por semanas; pudiéndose generarse para un período de hasta 18 meses.

Las propuestas se generan a partir de las previsiones de venta a futuro de los productos terminados, las cuales transmiten necesidades a los componentes y teniendo en cuenta una serie de datos logísticos informados (tamaño de pedido, plazo de entrega,...) propone los pedidos de aprovisionamiento cada semana durante las 13 semanas.

A partir de esta información, el aprovisionador podrá realizar los pedidos abiertos o los pedidos cerrados necesarios sin necesidad de hacer ningún cálculo; además, podrá transmitir la información al proveedor para que éste la trate como una previsión. Para facilitar el trabajo al aprovisionador también podremos incluir cualquier otro tipo de información a nivel de referencia, como por ejemplo: el proveedor, alguna característica para agrupar materiales, comentarios,...

El diseño del sistema lo vamos a realizar a partir de los sistemas de información con los que trabaja el departamento de Planificación de la Cadena de Suministro: SAP R3 y DPM de Tools Group.

Para entender mejor la forma de trabajar, vamos a esquematizar en la siguiente figura el proceso con los outputs e inputs necesarios.

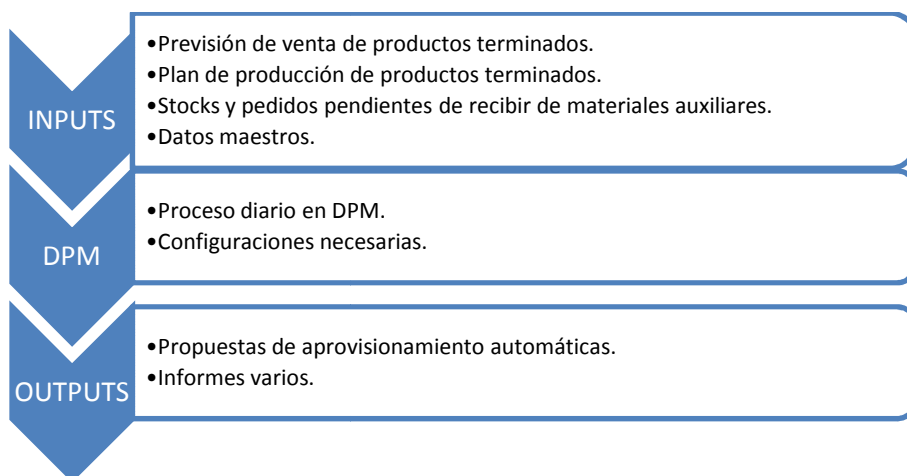


Figura 6.4: Proceso de aprovisionamiento a medio y largo plazo.

La función del aprovisionador consistirá, como veremos, en la gestión de las propuestas e informes que recibirá de forma automática.

Tanto la obtención de los inputs como la ejecución de los procesos necesarios se harán automáticamente a través de los procesos diseñados.

6.5.1 Descripción del circuito de trabajo.

Una vez diseñado el sistema, será el departamento de Planificación de Cadena de Suministro el responsable de su mantenimiento, ajustando los modelos en DPM con la información de datos maestros que le proporcione el aprovisionador y/o Compras.

El listado de propuestas se genera diariamente en un fichero Excel en un proceso automático, y se puede programar para que una o varias veces por semana se envíe al aprovisionador vía e-mail. El listado de propuestas habrá que tratarlo en Excel con una serie de tablas dinámicas para que se presente en una tabla sencilla de entender y donde podremos incluir toda la información que el aprovisionador considere necesaria.

Con las propuestas vamos a trabajar con aquellos materiales que tengan un plazo de entrega superior al horizonte en el que tenemos en programa de producción cerrado, normalmente 7 días, por lo que utilizando una serie de filtros del fichero podremos seleccionar los materiales que tengan un lead time superior a 7 días.

También dispondremos de una columna en la que podemos indicar qué tipo de pedido o información debemos transmitirle al proveedor a partir de las propuestas:

- **Pedidos cerrados:** Cuando los materiales tengan un plazo de entrega del pedido cerrado superior a 7 días, y no podamos (o queramos) reducirlo por medio de pedidos abiertos.
- **Pedidos abiertos:** Para los materiales que debamos mantener un pedido abierto hecho para luego poder aprovisionar con un pedido cerrado a partir del programa de producción. En este caso el sistema debe conocer los pedidos abiertos activos en el sistema SAP R3 y conocer el plazo de disposición de los pedidos abiertos, superior al plazo de entrega de los pedidos cerrados.
- **Previsiones:** Siempre tendremos actualizadas nuestras previsiones de compra de cada material para poder transmitírselas al proveedor bajo petición o por norma para ciertos materiales.

Cuando el aprovisionador perciba alguna anomalía en las propuestas de pedido, éste debe comunicárselo al planificador para hacer las modificaciones oportunas en el modelo. De igual forma, si los datos logísticos del material cambian, deben corregirse en las tablas de datos maestros.

En la tabla siguiente (Figura 6.5) tenemos un ejemplo del listado de propuestas.

La tabla muestra un listado de materiales con los siguientes campos:

- **Material y descripción:** código del material en SAP R3 y su descripción.
- **Centro:** código del centro, almacén o fábrica, del que estamos gestionando el aprovisionamiento.
- **UMB:** unidad de medida base en la que el sistema gestiona los datos: kg (kilogramo), TS (miles de unidades), UN (unidades),...
- **Stock UMB:** stock del material en el centro.

- **ENTRE PTE:** Entregas pendientes del material en el centro; estas entregas pendientes pueden ser pedidos cerrados y pedidos abiertos.
- **Stock DIAS:** representa el stock dividido por la demanda diaria, lo que nos da el número de días para los que tenemos stock.
- **TL:** tamaño de lote, es la cantidad mínima por la que pueden hacerse los pedidos para cada material.
- **LT:** lead time, es el plazo de entrega de cada material.
- **MODELO:** es un campo que hemos puesto para ayudar al proveedor en su trabajo y pueda identificar la forma de aprovisionar cada material, por ejemplo: por solicitud del responsable del almacén, por pedido abierto,...
- **Semanas:** en este caso tenemos 10 columnas que representan las semanas y el año, y para cada semana y material, tenemos una cantidad que nos indica la propuesta de pedido que nos hace el sistema de información. De forma que el proveedor debería tomar las propuestas de pedido de la semana siguiente y convertirlas a pedido.

Adicionalmente a estas informaciones, podremos incluir otras que el proveedor considere necesarias, como por ejemplo: el proveedor, comentarios a tener en cuenta del jefe del producto, estimación de la demanda diaria,...

Figura 6.5: Listado de propuestas.

Suma de OPROP UMB			SemanaRelease																	
Material	Descripción	Centro	UMB	STOCK UMB	ENTRE PTE	STOCK DIAS	LT	TL	MODELO	2009_01	2009_02	2009_03	2009_04	2009_05	2009_06	2009_07	2009_08	2009_09	2009_10	
GA300000015	SALVADO MUY FINO	4001	KG	4,925	0	67	15	5,250	MMPP	0	0	0	0	0	0	5,250	0	0	0	
GA400000007	BAND. SDO CUADRADA (GENUJETA) MA-00145	4001	TS	182	154	23	12	200	PA	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	
GA400000132	COMP. BIZCOCHO 400 LA CESTERA (SONDEY)	4001	KG	156	0	5	20	500	PA	500	0	500	0	500	0	600	0	0	0	
GA400000145	POLIP. KRICK CRACKER N°1 (400MM)	4001	KG	400	0	68	30	500	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA400000193	BANDEJA SURTIDO 700/350 ESTUCHE	4001	UNI	35,360	0	4	12	200,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	200,000	0	
GA500000029	EST. SURTIDO ASSORTIMENT BISCUITS	4001	UNI	0	20,000	0	20	25,000	PA	25,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000033	ESTUCHE SURTIDO CORTÉ INGLES 750	4001	UNI	0	0	0	20	25,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000142	CAJA TOSTARICA 800 X 9 + CALIDAD 275 KG	4001	UNI	13,533	40,101	11	20	25,000	PA	0	0	0	0	0	25,000	0	0	0	0	
GA500000273	ETQ. REDONDA DIA 350 GR. (61)	4001	UNI	3,016	100,000	5	10	250,000	PA	250,000	0	0	0	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000297	CAJA FIBRA EROSKI 6 X 600	4001	UNI	6,313	10,000	30	10	3,000	PA	0	0	0	4,000	0	0	4,500	0	0	0	
GA500000299	EST. FIBRA EROSKI 600 GR	4001	UNI	4,680	47,080	4	20	25,000	PA	25,000	0	0	25,000	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000302	CAJA EXP. F-PLUS 550X8	4001	UNI	210	15,000	0	8	15,000	PA	0	0	0	0	17,000	0	0	0	0	0	
GA500000305	CAJA EXP. FIBRA DUE 8 X 550	4001	UNI	32	29,200	0	10	3,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	4,500	4,000	3,500	
GA500000306	CAJA EXP. M FIBRA 6 X 600	4001	UNI	25,725	50,000	22	8	15,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,500	
GA500000356	ESTUCHE SURTIDO EROSKI 750 (NUE)	4001	UNI	1,255	100,000	1	20	25,000	PA	0	0	0	0	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000366	ETIQ. ROLLITOS 225 USA (DELANTERA)	4001	UNI	336	30,000	4	15	30,000	PA	0	0	0	30,000	0	0	0	0	0	0	
GA500000367	ETIQ. ROLLITOS 225 USA (TRASERA)	4001	UNI	336	30,000	4	15	30,000	PA	0	0	0	30,000	0	0	0	0	0	0	
GA500000409	ESTUCHE DORADA SAZUCAR DIA 370 G	4001	UNI	11,250	28,500	17	20	75,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	75,000	0	0	
GA300000000	AROMA GALLETA DULCE CN 03999	4001	KG	60	0	60	25	25	MMPP	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	
GA500000295	ETIQ. SALADAS REDO MAKRO 1500 (NUE-IDIONA)	4001	UNI	24,600	0	94	10	20,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,000	
GA400000012	COLA ESTUCHES SURTIDO	4001	KG	4,738	0	54	10	2,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,000	
GA500000278	CAJA+TAPA TOSTARI DIA 675X8 PREIM (AUTOM)	4001	UNI	6,810	19,200	7	20	25,000	PA	0	0	25,000	0	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000352	BOX+TAPA TOSTA RICA 800X144 (PREIM)	4001	UNI	284	4,000	5	20	500	PA	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	
GA500000391	ETIQ. REDONDAS (KRIT) ALTEZA 350 GR	4001	UNI	31,939	0	51	10	35,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000022	EST. SURTIDO CARREFOUR 750	4001	UNI	22,291	127,980	22	20	25,000	PA	25,000	0	0	0	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000193	ESTUCHE CRACKER C.INGLES 225	4001	UNI	8,500	0	24	20	25,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000148	CAJA KRIT CANA 125X24-2X125X12-CAL 160K	4001	UNI	21,325	30,000	29	8	10,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	10,000	0	10,000	
GA400000259	BAND. SURTIDO SABORES DIA 625 FLOW	4001	UNI	184,417	179,520	41	8	100,000	PA	0	100,000	0	100,000	0	0	0	0	0	100,000	
GA500000459	CAJA SABORES DIA 6 X 625 PRE-IMPR	4001	UNI	23,941	39,840	64	15	15,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	15,000	0	
GA400000261	BAND. SURTIDO CUETARA 312/625 ESTUCHE	4001	UNI	355,047	0	19	25	200,000	PA	0	200,000	200,000	0	0	200,000	0	200,000	0	0	
GA400000210	BOTES ROLLITOS 225 USA	4001	UNI	21,896	0	246	8	30,000	PA	0	0	0	0	0	30,000	0	0	0	0	
GA500000256	ETQ. KRITITAS 350 ENCOLADAS	4001	UNI	219,933	0	39	10	250,000	PA	0	0	250,000	0	0	0	0	250,000	0	0	
GA400000008	BAND. SDO CUADRAD(G SIN ENVOLVERIMA-00146	4001	TS	67	0	46	12	200	PA	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000246	CAJA 1-ERMEXOND. F-DUE 550 X 8	4001	UNI	930	0	0	10	3,000	PA	0	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000047	FLASH BISCUITS SEC'S 800	4001	UNI	57,394	0	48	15	200,000	PA	0	0	0	200,000	0	0	0	0	0	0	
GA500000365	FRENTE TOSTA RICA FIBRA 800X9	4001	UNI	14,000	0	124	15	25,000	PA	0	0	25,000	0	0	0	0	0	0	0	
GA500000414	CAJA CRACKER DIA SALES 16X300 (PREIM)	4001	UNI	2,958	0	50	20	25,000	PA	0	0	0	0	0	0	25,000	0	0	0	
GA500000204	CAJA DOBLE ALTA BIZCOCHO HIPER 8X400	4001	UNI	1,480	0	85	10	5,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	
GA500000065	ETIQ. MINI CRACK 350G POULT	4001	UNI	36,688	0	44	10	100,000	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	
GA500000000	CREMA DE CHOCOLATE CON LECHE	4001	KG	25,830	0	21	12	18,150	MMPP	0	0	18,150	0	0	0	18,150	0	18,150	0	
CG110000000	COBERTURA CHOCOLATE BLANCO	4001	KG	4,687	0	23	10	1 SOLICITUD		585	970	897	745	643	665	783	806	804	646	
CG130000000	COBERTURA CHOCOLATE CON LECHE	4001	KG	33,105	0	59	10	1 SOLICITUD		9,151	14,966	14,401	13,791	11,913	9,603	2,041	2,699	2,783	2,314	
CG140000000	COBERTURA CHOCOLATE AMARGO	4001	KG	36,465	0	12	10	1 SOLICITUD		15,960	25,152	25,895	25,489	25,959	24,621	24,736	25,677	24,960	20,111	
CG010000000	GLUCOSA	4001	KG	29,511	24,000	8	8	1 SOLICITUD		0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	1,000	0	
CG020000000	CARAMELO LIQUIDO (DE-5-R)	4001	KG	2,364	0	34	8	1,000 MMPP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CG030000000	DEXTROSA (Meritose 200)	4001	KG	23,865	0	37	15	20,000 MMPP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CG260000000	MIEL	4001	KG	2,944	2,320	32	10	2,320 MMPP		0	0	0	0	0	0	0	2,900	0	0	
CG370000000	EXTRACTO DE MALTA	4001	KG	21,332	22,000	22	8	20,000 MMPP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,000	0
CG050000000	CARAMELO LIQUIDO DOB. CONCENTR.	4001	KG	2,246	0	45	8	1,000 MMPP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0

6.5.2 DPM de Tools Group.

DPM (Distribution Planning Model) es una herramienta de Tools Group de optimización del servicio y del stock en una red logística, que calcula los niveles de stock, en cada punto de la red, para alcanzar un nivel de servicio partiendo de una previsión de demanda.

DPM permite crear una curva de eficiencia para cada producto en cada centro, dando un tratamiento automatizado, pero individualizada para cada referencia en cada punto. Además, establece un nivel de servicio objetivo para un conjunto de referencias, haciendo DPM el reparto automáticamente, por referencia y centro, del stock necesario para alcanzarlo.

La consultora Tools Group ha trabajado con la empresa para implantar DPM y poder obtener un plan de producción y distribución a medio y largo plazo en la red logística, para alcanzar un nivel de servicio, a partir de las previsiones de venta generadas y tratadas en otro sistema de información también gestionado por el departamento de Planificación de la Cadena de Suministro: APO de SAP.

A partir de los conocimientos adquiridos en la implantación, y con la colaboración Tools Group y otros departamentos de la empresa, hemos diseñado el modelo y configurado los diferentes sistemas de información, para poder obtener un plan de aprovisionamiento para el medio y largo plazo.

6.5.3 Descripción general del proceso en DPM para generar el plan de producción y distribución a medio y largo plazo.

A partir de la previsión de venta, el stock, pedidos de clientes, órdenes de fabricación previstas y una serie de datos maestros, DPM calcula el stock de seguridad para cada referencia y cada centro para un nivel de servicio dado, a nivel de referencia o de un conjunto de referencias, y genera las propuestas de aprovisionamiento de producto terminado en cada centro. Cuando el centro es la fábrica, se crea el plan de producción para la fábrica en cuestión. Para el resto de centros será el plan de distribución.

El mayor potencial de DPM, además hacer propuestas semanales de producción y distribución, es su capacidad de calcular el stock de seguridad para un conjunto de referencias optimizando el coste de almacenaje. De forma que asignará un mayor nivel de servicio a los productos que tengan un coste menor, para que el mix de productos tenga, de media, el nivel de servicio dado.

En la figura 6.6 podemos ver la curva de servicio que utiliza DPM para asignar el stock de seguridad a cada referencia. Vemos que para esta referencia, el sistema ha calculado un stock de seguridad de 5,1169 días, dándole un nivel de servicio del 99,6 % en el centro 1001.

También nos muestra los datos relacionados con el cálculo y nos deja modificar algunos datos maestros para que podamos ver la variación de stock de seguridad y nivel de servicio cuando modificamos alguno de estos.

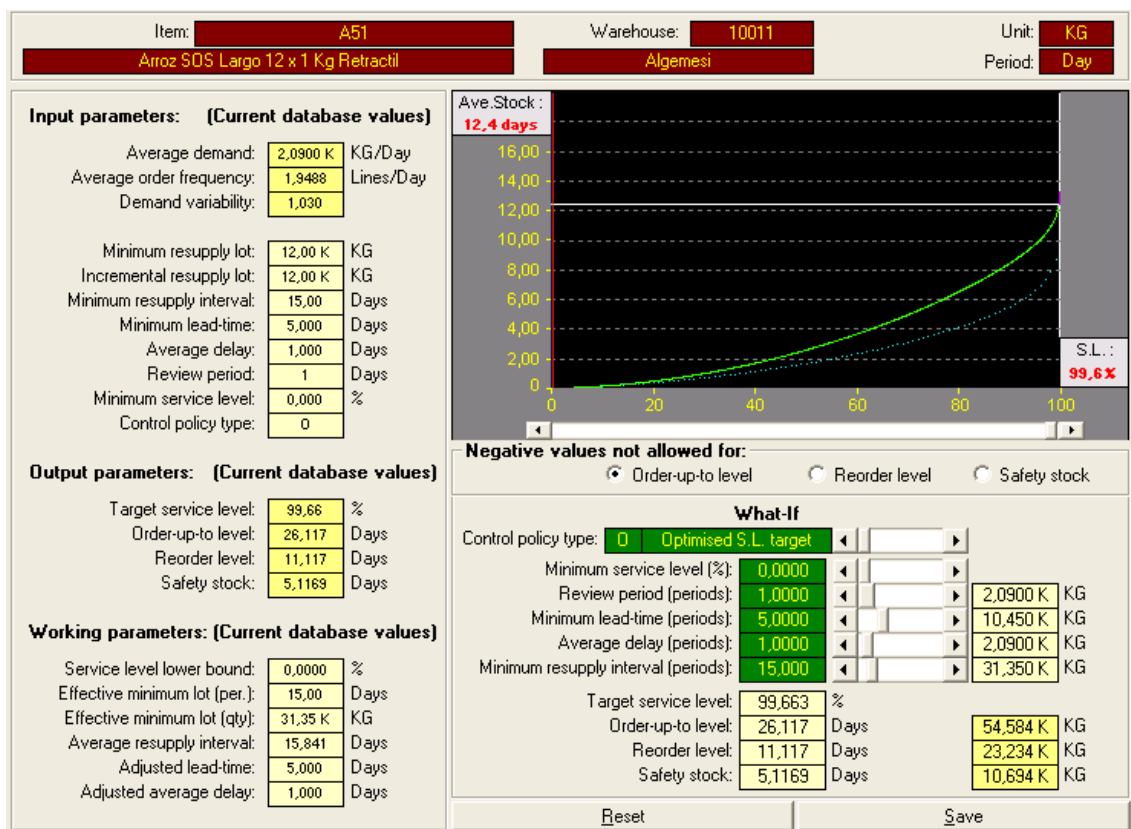


Figura 6.6: Curva de servicio en DPM (Distribution Planning Model).

Una vez calculado el stock de seguridad, calcula las propuestas de aprovisionamiento de productos terminados (distribución y fabricación) para cada material y centro teniendo en cuenta los datos maestros informados. Podemos ver la representación gráfica que muestra la evolución del stock según las entradas y salidas en el siguiente gráfico que denominamos túnel:

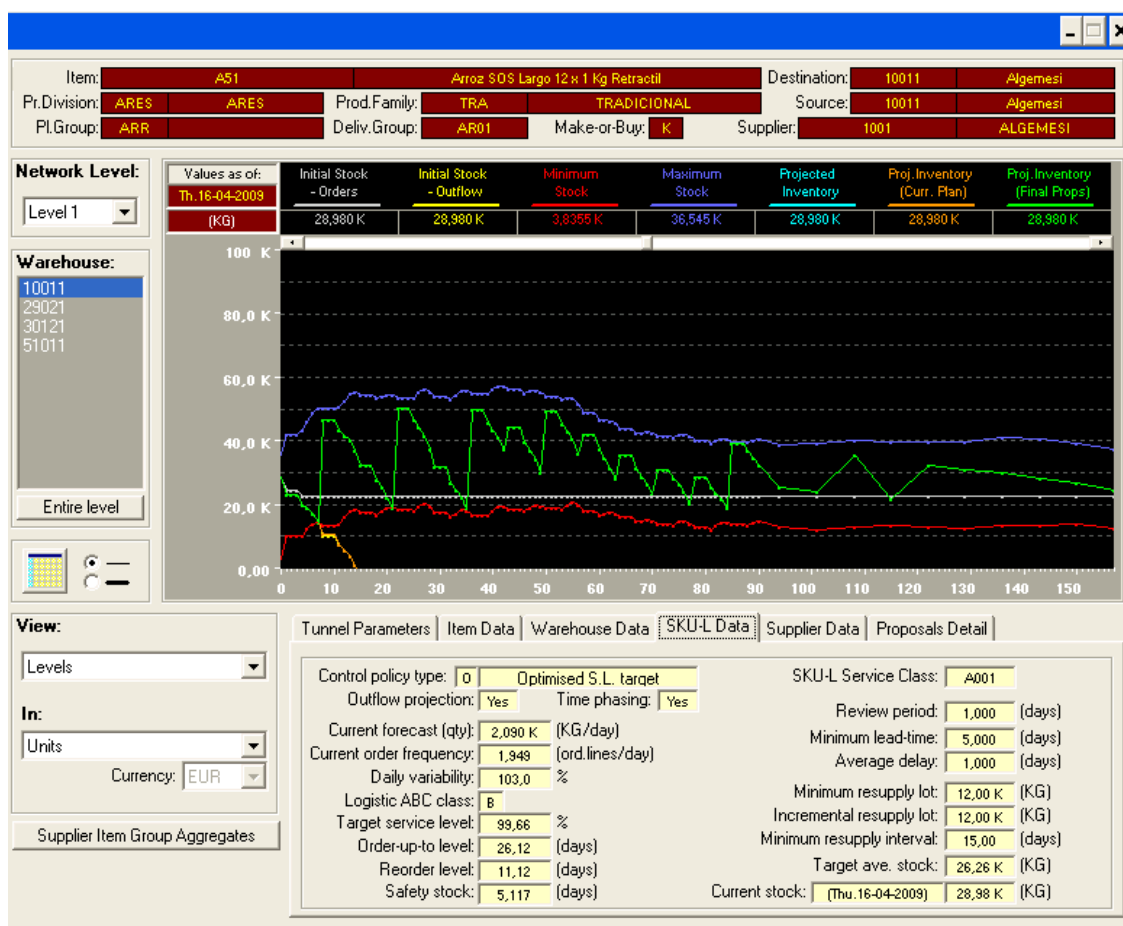


Figura 6.7: Evolución del stock: túnel.

En el gráfico vemos un “túnel” formado por una línea azul y otra roja que representan el valor del stock máximo y el stock de seguridad a lo largo del eje X que representa los días.

También vemos una línea verde que representa la proyección de la evolución del stock teniendo en cuenta las propuestas que hace el sistema. Cada vez que la línea sube indica que ha propuesto una fabricación o entrada en el almacén. También nos muestra los datos que ha tenido en cuenta para hacer las propuestas y podamos entender y evaluar los resultados.

6.5.4 Plan de aprovisionamiento a medio y largo plazo con DPM.

En este apartado vamos a definir las necesidades, y diseñar las herramientas y procedimientos necesarios, para poder obtener el plan de aprovisionamiento a medio y largo plazo automáticamente a partir de los sistemas de información de los que disponemos.

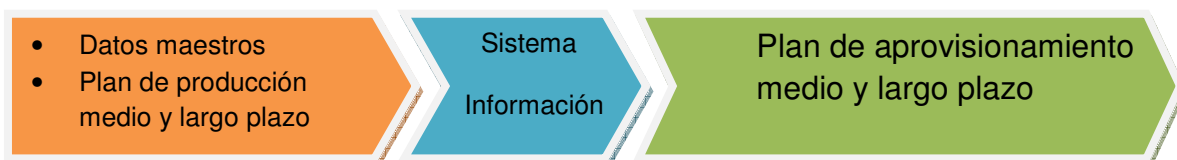


Figura 6.8: Proceso de trabajo en DPM.

En la figura 6.8 vemos representado el proceso de trabajo, en el que nuestro Sistema de Información a partir de una serie de datos maestros y del plan de producción a medio y largo plazo, nos va a proporcionar el **Plan de aprovisionamiento a medio y largo plazo** automáticamente.

El plan de producción a medio y largo plazo es un input del proceso en el que, igual que hemos visto en el ejemplo del plan del aprovisionamiento, el sistema crea las necesidades de producción a partir de la demanda del mercado. A partir de ahora suponemos que es una información que no debemos cuestionar, a partir de éste, el sistema calculará las necesidades de componentes semanalmente.

La bondad de nuestros resultados dependerá de la configuración del sistema y de los datos maestros informados. A continuación vamos a definir los datos maestros que necesita el sistema, y los procesos creados para su generación.

6.5.4.1 Datos maestros para DPM.

Muchos de los datos que necesita DPM están en SAP R3, el resto se los datos tendremos que informarlos en una serie de “tablas Z” que también mantendremos en SAP R3. Una vez identificados los datos necesarios, se han creado una serie de

programas en SAP R3 que se lanzan automáticamente todos los días, los cuales generan las tablas con las informaciones que necesita DPM.

En este apartado vamos a definir cómo trabajan los programas creados para recoger las informaciones, y detallar las informaciones necesarias, los valores posibles y los valores que deben tomar.

A las diferentes tablas de mantenimiento de datos, “tablas Z”, y los programas para la generación de listados y mantenimiento de los mismos, se pueden acceder por medio de la transacción ZTDPM06 de SAP R3. Aunque a partir de ella también se pueden acceder a procesos e informaciones específicos de los productos terminados, nosotros sólo vamos a hablar de los necesarios para los materiales auxiliares.

Cuando accedemos a la transacción ZTDPM06, aparece la siguiente pantalla:

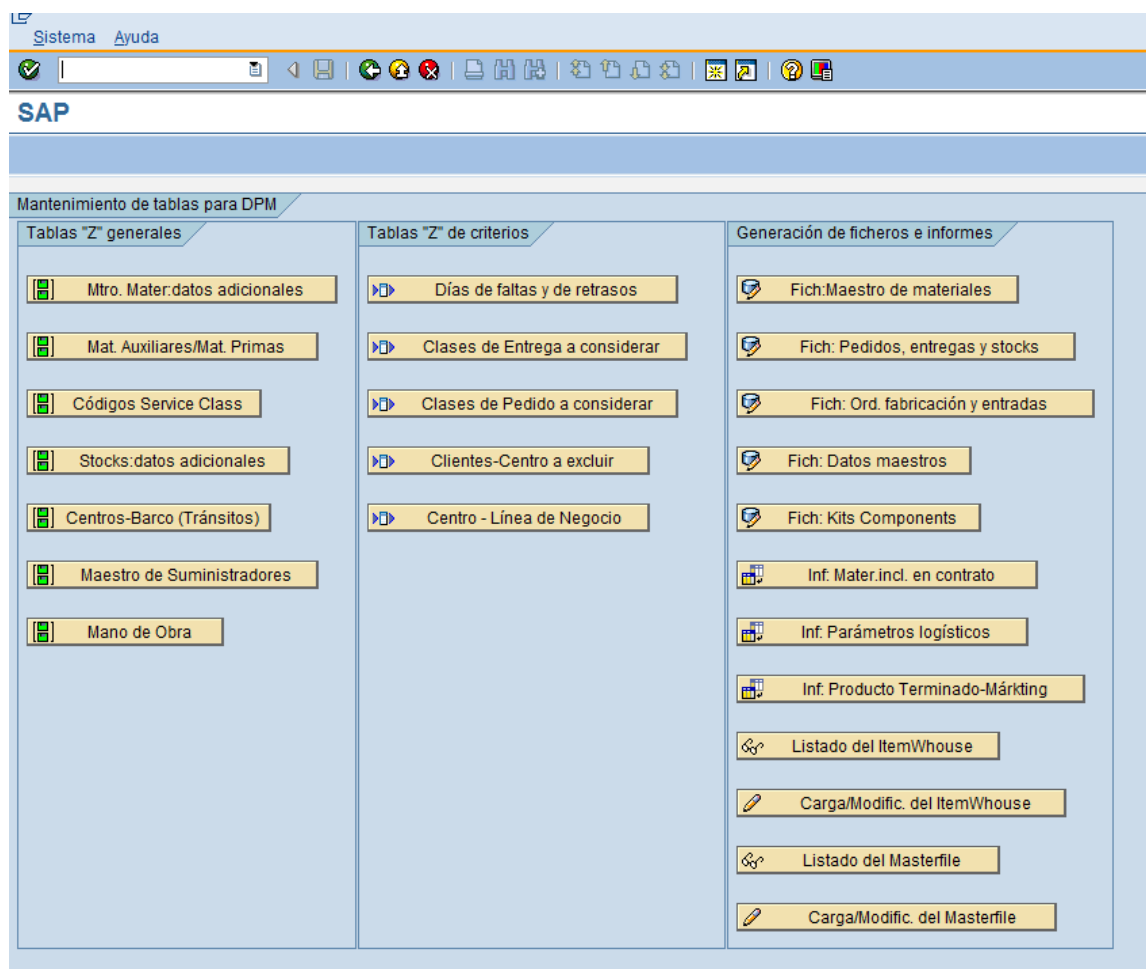


Figura 6.9: Transacción ZTDPM06.

En la pantalla tenemos 3 columnas de botones, los de la primera y segunda columna recogen las tablas Z de datos maestros a mantener, de los que nosotros necesitamos:

- Mtr. Mater. datos adicionales (Maestro Materiales datos adicionales).
- Códigos Service Class.
- Stocks: datos adicionales.
- Maestro de Suministradores.
- Centro – Línea de negocio.

También necesitaremos programas de la tercera columna, en ella tenemos los programas que generan los ficheros, y otros que nos permiten hacer cargas masivas en las tablas Z, de todos ellos, nosotros necesitamos:

- Fich: Maestro de Materiales.
- Fich: Pedidos, entregas y stocks.
- Fich: fabricación y entradas.
- Fich: Kits Components.
- Inf. Producto Terminado – Marketing.
- Carga/Modific. del Item/Warehouse y del Masterfile.

a. Maestro Materiales datos adicionales.

En esta tabla Z informamos de algunos campos que no están en SAP R3 y que DPM necesita, las informaciones son a nivel de referencia:

- **Material:** debemos incorporar el código SAP de los materiales que queremos que suban a DPM, ya que a través del código podremos asociar las informaciones adicionales.
- **Descripción:** en esta tabla es informativa, de forma que podamos reconocer la referencia más fácilmente.

- **DPM – Div:** Es el campo denominado en DPM: División, a partir de este campo DPM hace los túneles y propuestas. Para todos los materiales auxiliares pondremos el valor: *MAUX*.
- **DPM – Deli:** Es el campo denominado en DPM: Delivery Group. En DPM este campo representa la red logística a la que pertenece cada referencia, para conocer el camino a través del cual se deben transmitir las necesidades. La red a la que pertenecen los materiales auxiliares está compuesta únicamente por las fábricas donde se utilizan. De momento hemos definido los siguientes valores:
 - *GAI3*: para los materiales de galletas.
 - *ACI3*: para los materiales de aceite.
- **DPM – Serv:** Es el campo denominado en DPM: Service Class. DPM utiliza este campo para asignar un nivel de servicio a nivel de Service Class. Para todos los materiales auxiliares ponemos el valor: *MAUX*.
- **Item type:** En este campo pondremos:
 - *0*: indica que es un producto regular y lo pondremos por defecto siempre que la referencia esté “viva”.
 - *3*: indica que es una referencia obsoleta, y lo pondremos cuando se dé de baja una referencia.

Para los materiales auxiliares o componentes, no es necesario completar el resto de campos de la tabla en nuestro modelo de trabajo.

b. Stocks: datos adicionales.

En esta tabla Z informamos de los datos maestros a nivel de referencia y almacén. Como los materiales auxiliares sólo los utilizamos en las fábricas, sólo debemos crear los registros para los almacenes de las fábricas que se utilizan los materiales. Además del código y descripción del material, los campos que debemos informar para nuestro modelo son:

- **TCtrl:** Control Type. Este campo indica la política de control de stock que tiene una referencia. El valor que debe tomar en nuestro modelo es: *0*, que indica que el producto será gestionado contra-stock y podremos asignarle un nivel de servicio.

- **Per. Plani.:** Periodo de planificación. Indica cada cuánto tiempo realizamos la planificación de materiales, en nuestro caso: 7.
- **Tiempo de falta:** Lead Time o Plazo de entrega para materiales. Informaremos este campo sólo cuando queramos que a DPM suba un dato diferente al informado en el maestro de materiales de SAP R3 en el campo **Plazo de entrega** (ver anexo del maestro de materiales). Nos será útil esta funcionalidad cuando un material se aprovisione con pedido abierto, de forma que tengamos informado el plazo de entrega del pedido cerrado en SAP R3 y el plazo de entrega del pedido abierto en la “tabla Z”. A DPM subirá el plazo de entrega de los pedidos abiertos, ya que como hemos visto en apartados anteriores, los pedidos cerrados los gestionaremos desde SAP R3 con los procesos de **Aprovisionamiento a corto plazo**, y con DPM gestionaremos los pedidos abiertos y los pedidos cerrados de plazo largo con los procesos de **Aprovisionamiento de medio y largo plazo**.
- **Tiempo reaprovisionamiento:** Indica el número de días mínimo para los que se debe hacer el pedido de aprovisionamiento, para nuestro modelo pondremos: 7.
- **Lote mínimo:** Tamaño de lote mínimo. Al igual que en el Tiempo de Falta, informaremos este campo sólo cuando queramos que a DPM suba un valor diferente al informado en el maestro de materiales de SAP R3 en el campo **Tamaño de lote fijo** (ver anexo del maestro de materiales). De igual forma nos será útil cuando un material se aprovisione con pedido abierto, de forma que tengamos informado el tamaño de lote del pedido cerrado en SAP R3 y el tamaño de lote del pedido abierto en la “tabla Z”.
- **Incremento del lote:** Indica la cantidad en la que se debe incrementar el tamaño de lote mínimo cuando la necesidad lo requiera. Nosotros pondremos la cantidad acordada con el proveedor o 1 cuando no tengamos otra información.
- **DPM – Modelo:** Utilizaremos este campo para agregar información útil para el aprovisionador, como por ejemplo: *PA* cuando el material se aprovisione con pedido abierto, o *MMPP* para saber que es materia prima.

- **Acreeedor:** En este campo indicaremos el código del proveedor en SAP R3 que queramos que aparezca en los informes de DPM para ayudar al aprovisionador.

Para los materiales auxiliares o componentes, no es necesario completar el resto de campos de la tabla en nuestro modelo de trabajo.

c. **Códigos Service Class.**

Tenemos que asegurarnos que en esta tabla estén creados los códigos Service Cass que utilizan los materiales auxiliares en la tabla Z: **Maestro Materiales datos adicionales**. En nuestro caso, de momento, sólo utilizan el valor MAUX.

d. **Maestro de Suministradores.**

En esta tabla tenemos que crear los suministradores que utilicemos en el campo: **Acreeedor**, de la tabla Z: **Stocks: datos adicionales**. En esta tabla tenemos que informar del código del proveedor, el nombre y en el campo “**Tipo sumin**”, tenemos que indicar el valor: *Proveedor externo*.

e. **Centro – Línea de negocio.**

En DPM se trabaja de forma independiente para cada línea de negocio de la empresa: galletas, aceites-vinagres-salsas, aceitunas y arroz, con bases de datos diferentes. Cada línea de negocio necesita sus propios ficheros con las informaciones que vienen de SAP R3, para ello debemos saber a qué línea de negocio pertenece cada material, y por ello se ha creado esta tabla, en la que asignamos la línea de negocio a cada fábrica.

Rellenamos esta tabla con los centros y la línea de negocio a la que pertenecen, de forma que los materiales auxiliares vayan a la línea de negocio correspondiente. En

los productos terminados no hace falta porque la línea de negocio es uno de sus datos maestros en SAP R3.

f. Fich: Maestro de Materiales.

Con este programa se genera el fichero Item Master File, en el que se recogen las referencias de los materiales que queremos que suban a DPM y las informaciones que necesita DPM a nivel de referencia. Para seleccionar los materiales que queremos que suban filtramos utilizando los valores de 3 campos del maestro de materiales de SAP R3 (ver ANEXO Maestro de Materiales), los cuales podemos modificar en el programa:

- Grupo Planificador de Necesidades.
- Planificador de Necesidades.
- Centro.

Programa Tratar Pasar a Sistema Ayuda

Creación ficheros Maestros de Materiales para envío a Tools Group

Datos de selección Producto Terminado

Tipo de material a

Datos de selección Mat.Aux. y Mat. Prima

Planificador de necesidades	<input checked="" type="checkbox"/>	a		→
Grupo de planif de necesidad	<input checked="" type="checkbox"/>	a		→
Centro	<input checked="" type="checkbox"/>	a		→

Figura 6.10: Generación del fichero Item Master File.

El fichero Item Master File recoge informaciones relativas a cada referencia, algunas de ellas las toma directamente de SAP R3 y cuando en SAP R3 no están, las recoge de la tabla Z: **Mtr. Mater. datos adicionales**.

g. Fich: Pedidos, entregas y stocks.

Con este programa se generan los ficheros **Item Warehouse** y el fichero de **Out Standing Orders**, en el primero se recogen los datos de las referencias a nivel de almacén, algunos de ellos tan importantes como el stock y las necesidades de materiales para el programa de producción de la semana en curso. Algunas informaciones las toma de SAP R3 por defecto, y otras las toma de la tabla Z: **Stocks: datos adicionales**.

El programa genera un registro para los materiales que ha seleccionado en el Item Master File en cada almacén que esté creado en SAP R3.

El fichero **Out Standing Orders** recoge las salidas programadas de los materiales: necesidades generadas a partir del programa de producción informado en el sistema, salidas previstas para otros centros, pedidos de clientes,...

h. Fich: fabricación y entradas.

Con este programa se genera un fichero que informa de los pedidos cerrados y abiertos pendientes de servir para cada material y centro, de los materiales que han sido seleccionados para crear el Item Master File.

Pedidos abiertos existen 2 tipos en SAP R3: en cantidad y en valor. Hemos hecho que sólo tome los pedidos abiertos en cantidad, que se identifican por el tipo de documento MK, de forma que dejamos los pedidos abiertos en valor para cuando el departamento de compras quiera contratar una cantidad a un precio para una referencia y proveedor y esto no reduzca el plazo de entrega. Por ejemplo: el departamento de compras ha cerrado 1.000.000 de kg de cierto material a un precio, pero esto no hace que el plazo de entrega se reduzca (objetivo que buscamos con los pedidos abiertos), sino que se asegura el suministro a ese precio durante un período de tiempo que por lo general es un período largo. Diferenciando el tipo de pedido abierto conseguimos que no suba a DPM y por lo tanto que haga propuestas de aprovisionamiento correctas.

i. Fich: Kits Components.

Con este programa se genera el fichero denominado **kit component** para cada línea de negocio. En este fichero se relacionan los códigos de los materiales auxiliares con los códigos de los productos terminados a los que pertenecen y la cantidad que se necesita de cada componente para cada 1.000 UMB (unidad de medida base) de producto terminado. El programa funciona de la siguiente forma:

El programa selecciona los códigos de productos terminados que debe explosionar a partir de un campo de selección por tipo de material. Después, a partir de las listas de materiales informadas en SAP R3, establece todas las relaciones de los códigos anteriores con sus componentes. Finalmente el programa se queda sólo con las relaciones que contienen los materiales auxiliares que necesitamos, que podemos filtrar a partir de otro campo de selección múltiple que incluye: grupo de planificador de necesidades, planificador de necesidades y centro.

El diseño del programa también tiene en cuenta las mermas informadas en el sistema a la hora de calcular las necesidades de componente para cada 1.000 UMB (unidad de medida base) de producto terminado. Es a partir de este fichero con el que DPM es capaz de calcular las necesidades de materiales auxiliares partiendo del plan de producción a medio y largo plazo.

DPM - Creación ficheros de Kits Components (modo directo)

Selección de materiales a explosionar

Tipos de material: ZPT a []

Centros: 0101 a []

Otros materiales a explosionar

Otros materiales: 521 a []

Criterios para mantener o eliminar registros seleccionados

Planificadores de necesidad: 011 a []

Grupos de planif de necesida: ZDPH a []

Otro criterio para mantener componentes de nivel > 1

Componentes: 36065 a []

☒ SI ejecutar criterio

☐ NO ejecutar criterio

Opciones de proceso

☒ Sin merma

☐ Con merma

Figura 6.11: Generación del fichero Kit Component.

j. Inf. Producto Terminado – Marketing.

Con este programa podemos mantener una tabla con informaciones útiles para el planificador / programador / aprovisionador a nivel de referencia, de modo que se genere una tabla a la que pueda acceder DPM e insertar las informaciones en sus listados de propuestas.

En esta tabla se mantendrán informaciones del tipo:

- Cambio de diseño próximo, consultar antes de comprar.
- En negociaciones con el cliente, consultar antes de comprar.
- Agotar materiales, cambio de formato.
- ...

El mantenimiento de la tabla debe ser sencillo e incluiría el usuario, la fecha, el código del producto y su descripción, y el comentario.

k. Carga/Modific. del Item/Warehouse y del Masterfile.

También se han diseñado una serie de programas que nos ayudan a la modificación de forma masiva de los datos maestros de Item Master File y del Item Warehouse, de forma que podamos cargar un fichero creado en Excel de forma sencilla. Esta posibilidad es realmente útil cuando tenemos que incluir nuevos códigos a las tablas Z o cuando queremos cambiar de forma masiva el valor de un campo.

Finalmente tenemos que saber que la ejecución de los programas anteriores para la generación de los ficheros necesarios para DPM, se hace diaria y automáticamente por las noches, y se transmiten al servidor donde trabaja DPM para que se lancen los procesos propios de DPM y genere las propuestas de aprovisionamiento.

6.5.4.2 Configuraciones en DPM (Destribution Planning Model).

Además de los datos maestros que se mantienen en SAP R3 y que son transmitidos a DPM, tenemos que mantener una serie de configuraciones directamente en DPM para obtener los resultados deseados. Las configuraciones más significativas son:

- i. **Delivery Group:** El Delivery Group en DPM representa la estructura logística de almacenes para que se puedan transmitir las necesidades de unos a otros. Para los materiales auxiliares, las necesidades se transmiten a partir del Kit Component, por lo que el Delivery Group está compuesto por las fábricas solamente.
- ii. **Stock Mix Optimization:** Debemos indicar que para los materiales auxiliares no debe hacerse el cálculo de stock de seguridad optimizado para el conjunto de referencias. En este apartado también demos indicar que no permita stocks de seguridad negativos. Más adelante tendríamos que estudiar si para algunos materiales sería necesario trabajar con un nivel de servicio, y por lo tanto con stock de seguridad.
- iii. **Configuración del túnel:** También debemos informar a DPM cómo crear el “túnel” para los materiales auxiliares. Como hemos visto anteriormente, el túnel es la representación de la evolución del stock teniendo en cuenta las propuestas que crea DPM. En este punto debemos indicar:
 - a. La División para la que queremos que se calculen el túnel y las propuestas. Como ya hemos visto, la División es un campo maestro que mantenemos en las tablas Z de SAP R3.
 - b. El período de tiempo en el que DPM debe realizar el cálculo de necesidades.
 - c. El período de tiempo en el que DPM debe realizar propuestas de aprovisionamiento.
 - d. Time Slot de las propuestas: Intervalo de tiempo mínimo entre propuestas. Nosotros trabajaremos de forma semanal.

Una vez informados los datos maestros y hechas las configuraciones necesarias en DPM, tendremos diariamente un fichero con las propuestas de aprovisionamiento y las informaciones necesarias.

6.5.4.3 Output de DPM.

Aunque DPM podría darnos una amplia gama de informes tales como: propuestas de aprovisionamiento, necesidades netas, proyección de stocks, infra coberturas, sobre coberturas, referencias de baja rotación,... en este proyecto nos hemos centrado en la obtención de un informe con las propuestas de aprovisionamiento en el medio y largo plazo.

El fichero con las propuestas de aprovisionamiento que exporta DPM es un fichero con muchos campos, que en función de quién reciba la información puede ser más o menos útil. De momento hemos creado una tabla dinámica para presentar la información que de momento consideramos útil. Podemos ver un ejemplo de la tabla de propuestas y sus aclaraciones en tabla que vimos anteriormente (Figura 6.5).

También hemos creado un informe que nos indique las referencias nuevas. Cuando se crea una nueva referencia en SAP R3, ésta sube directamente a DPM, y para que lo haga correctamente debe tener informados ciertos campos en las tablas Z.

Para detectar fácilmente las nuevas referencias que aún no han sido creadas en las tablas Z tenemos el informe denominado “NUEVAS REFERENCIAS”. El informe muestra las referencias que no tienen un valor válido para el campo División.

Capítulo 7:

Ventajas y plan de implantación del nuevo modelo de aprovisionamiento

*”No estoy de acuerdo con lo que dices,
pero defenderé con mi vida tu derecho a expresarlo.”*

Voltaire

7.1 Introducción. Descripción del capítulo.

En este capítulo vamos a detallar y analizar las mejoras que se pueden alcanzar con la implantación del nuevo modelo de trabajo, viendo que se resuelven la mayor parte de los problemas de la situación inicial, mejorando la eficiencia de los procesos de trabajo.

También vamos a elaborar un plan de implantación del nuevo sistema de trabajo con el que se pueda ir implantándolo en cada una de las fábricas del grupo, de forma que todo quede procedimentado.

Por último, vamos a definir cuáles serían los costes de implantación y los inconvenientes que podríamos encontrar.

7.2 Análisis de las ventajas del nuevo modelo de aprovisionamiento.

A continuación vamos a elaborar una lista de ventajas que se pueden alcanzar con la implantación del nuevo modelo de aprovisionamiento, por un lado, resolviendo los problemas detectados, y por otro, con el establecimiento de nuevas tareas que mejoran la eficiencia del proceso.

7.2.1 Mejorar la disponibilidad de materiales.

Mejorando los procesos de aprovisionamiento, vamos a mejorar la disponibilidad de los materiales necesarios para la producción de la fábrica, objetivo principal del aprovisionador.

La mejora de la disponibilidad se consigue, como hemos visto anteriormente, haciendo un mejor seguimiento de las necesidades en el corto plazo, a partir del programa de producción cerrado; y anticipándose a las necesidades en el medio plazo para los materiales que tienen un plazo de entrega superior al horizonte en el que tenemos el programa de producción cerrado.

7.2.2 Listado con propuestas de pedidos cada semana.

De forma sencilla y automática, tendremos a nuestra disposición un listado con las propuestas de los pedidos a realizar en función de las necesidades programadas y teniendo en cuenta los datos maestros informados, para que el aprovisionador pueda realizar su trabajo de forma rápida y fiable.

También tendremos propuestas de aquellos materiales que tengan un plazo de entrega largo y no puedan aprovisionarse a partir del programa cerrado, de forma que podamos realizar los pedidos cerrados o abiertos necesarios, anticipándonos de forma precisa.

En los listados de propuestas de pedidos se pueden incorporar informaciones adicionales, como por ejemplo, el proveedor; de forma que el aprovisionador pueda filtrar por proveedor y se realicen de forma más personalizada los pedidos a cada proveedor teniendo en cuenta posibles optimizaciones de pedido: como el trabajar con camión completo, agrupar pedidos,...

7.2.3 Listado con las necesidades a medio y largo plazo cada semana.

Cada semana, el aprovisionador y/o compras podrán recibir un listado con las necesidades de cada material para un periodo de hasta 18 meses, agrupadas por meses o por semanas.

Este listado será muy útil para:

- Poder realizar pedidos abiertos o transmitir previsiones de consumo a los proveedores y poder asegurar el aprovisionamiento a corto plazo.
- Poder realizar los presupuestos de compras.
- Tener información para las negociaciones con proveedores.

7.2.4 Se reduce a 0 el trabajo administrativo en el tratamiento de previsiones para obtener necesidades futuras.

Tanto el listado con las propuestas de pedidos, como el listado con las necesidades de hasta 18 meses, se obtienen a partir del programa DPM el cual se puede programar para que se lancen todos sus procesos por la noche, de forma tengamos los listados disponibles a primera hora.

También se puede programar para que los listados se manden automáticamente a través del correo electrónico a las personas que lo requieran.

De esta forma, no es necesario ningún trabajo administrativo para obtener las necesidades por medio de laboriosas hojas Excel.

Además se puede hacer cualquier prueba, modificando las necesidades o datos maestros, y poder analizar los resultados de varios escenarios de forma casi instantánea.

7.2.5 Alarmas diarias con las faltas de materiales.

Tendremos a nuestra disposición un informe de alarmas para comprobar que tenemos disponibles: en stock o en pedidos pendientes de recibir, los materiales necesarios para poder fabricar según el programa de producción informado en el sistema.

Este listado será muy útil ante posibles cambios en el programa de producción o modificaciones en los pedidos pendientes de recibir.

Consultando el informe diariamente, podremos asegurar que tenemos todos los materiales necesarios para la producción del día siguiente, de forma que no nos demos cuenta de su falta en el momento de producir.

7.2.6 Alarmas con los riesgos de rotura.

A partir de DPM podemos obtener un informe que nos muestre las posibles infra-coberturas de los materiales en función de sus necesidades y plazos de entrega, para que podamos llevar a cabo las acciones necesarias con el tiempo suficiente.

7.2.7 Sistema de información con los comentarios de Marketing y Comercial a nivel de referencia.

Tendremos un sistema de información en el que los usuarios podrán consultar cualquier información que Marketing o Comercial estime necesaria a la hora de producir o aprovisionar, como por ejemplo: cambios de diseño, fin de contrato,...

Las informaciones, registradas y mantenidas a nivel de referencia de producto terminado, podrán aparecer en los listados de propuestas y necesidades de materiales auxiliares para que el aprovisionador las tenga presentes a la hora de realizar los pedidos.

También se podrá obtener un listado con todas las referencias con comentarios y que cualquiera las pueda consultar a través de los sistemas de información disponibles.

Con este sistema nos aseguraremos que todos los implicados tengan accesible, de forma mucho más rápida y sencilla, toda la información necesaria para realizar los aprovisionamientos.

7.2.8 Proyección de stocks a medio y largo plazo.

Podemos tener listados de proyección de stocks de los materiales que se aprovisionan, de forma que, a partir de los consumos estimados y propuestas de aprovisionamiento, podamos estimar el stock que tendremos en cualquier momento del medio y largo plazo. Esta información será muy útil para la optimización en los costes relacionados con el almacenaje de los materiales.

7.2.9 Optimizar los tamaños de lote de pedido de cada material.

A partir de las propuestas de aprovisionamiento, podremos estudiar si los lotes de pedido son los óptimos en función de su frecuencia.

De esta forma podremos detectar si ciertos materiales tienen un tamaño de lote demasiado grande para las estimaciones de consumo futuras; o si por el contrario tiene un tamaño de lote demasiado pequeño para renegociar con el proveedor el tamaño de lote y poder conseguir mejores precios ante pedidos más grandes.

7.2.10 Corrección semanal de posibles desviaciones en la demanda del mercado.

Debido a que podremos contar con las necesidades y propuestas futuras con mayor frecuencia (semanalmente) de forma casi instantánea, podremos detectar las desviaciones en las necesidades en relación a nuestra anterior propuesta mucho más rápida y sencillamente.

De esta forma, cuando un producto se demande con mayor frecuencia, podremos detectarlo de una semana para otra para realizar los pedidos necesarios y no entrar en rotura.

7.2.11 Posibilidad de eliminar o reducir los almacenes reguladores.

Actualmente se tienen una serie de almacenes contratados para poder almacenar todos los materiales auxiliares necesarios para la producción y asegurar el suministro. Cuando se revisen las necesidades más frecuentemente se podrán reducir los tamaños de lote reduciendo considerablemente el stock, de esta forma la cantidad de espacio físico para almacenar los materiales disminuirá y se podría dejar de alquilar los almacenes que se tienen a tal efecto.

7.2.12 Reducción de obsoletos.

Reduciendo el stock de cada referencia, y aprovisionando a partir de la previsión de venta de cada producto terminando (y no a partir de estimaciones del aprovisionador o basándose en el histórico) reduciremos la generación de materiales obsoletos.

7.2.13 Estandarizar el sistema de trabajo en todas las plantas.

Con este proyecto se podrá definir y estandarizar la forma de trabajar de cada fábrica, consiguiendo que los procedimientos y procesos del trabajo estén claros y se puedan consultar, medir y mejorar.

También quedan claras las responsabilidades y tareas de cada departamento en relación a las funciones relacionadas con el aprovisionamiento de materiales auxiliares.

7.3 Elaboración de un plan de implantación del nuevo modelo.

En este apartado vamos a explicar las pautas a seguir para implantar el nuevo proceso de aprovisionamiento de materiales auxiliares en cada uno de los centros productivos de la empresa.

Podemos dividir el plan de implantación del nuevo proceso de aprovisionamiento en dos:

- Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a corto plazo.
- Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a medio y largo plazo.

7.3.1 Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a corto plazo.

Dado que esta parte del proceso se realizará con los sistemas de información que los aprovisionadores utilizan habitualmente y están familiarizados con él en muchas de sus funciones, no es necesario ningún trabajo exhaustivo de desarrollo ni mantenimiento en el sistema; bastará con formar a los aprovisionadores en los siguientes puntos utilizando la documentación del proyecto:

- Funciones del departamento de aprovisionamiento.
- Relaciones con otros departamentos y flujos de información.
- Transacciones de SAP de R3 necesarias para desempeñar sus funciones siguiendo los procesos de trabajo descritos en el proyecto.
- Datos maestros necesarios y su mantenimiento.

7.3.2 Plan de implantación de las tareas de gestión del aprovisionamiento a medio y largo plazo.

Para implantar las tareas desarrolladas en este proyecto para gestionar el aprovisionamiento a medio y largo plazo, además de formación específica sobre los objetivos y funciones, necesitamos implantar en la herramienta DPM de Tools Group todos los datos necesarios para que podamos obtener todos los informes diseñados.

Dado que la herramienta DPM nos da los listados en ficheros que podemos tratar con Excel, no será necesario que el aprovisionador trabaje con la herramienta, por lo que no será necesaria formación específica, aunque sí recomendable para que éste comprenda mejor los resultados y pueda mejorarlos.

El plan de implantación de la herramienta para la gestión del aprovisionamiento de cada fábrica se ejecutará por los usuarios, que en este caso son los planificadores de la producción y el aprovisionamiento.

Para implantar el proceso de gestión de materiales auxiliares primero debe estar acabada la implantación de DPM para que genere adecuadamente las propuestas de fabricación de los productos terminados a partir de la previsión de venta. Después, los pasos a seguir son los siguientes:

1. Identificar los materiales a tratar: necesitamos identificar los materiales que queremos gestionar con la herramienta DPM.
2. Revisar los datos maestros: revisaremos todos los datos maestros necesarios para el funcionamiento de DPM.
3. Carga y mantenimiento de los datos maestros en el maestro de materiales de SAP R3 y en las tablas Z.
4. Subida de los materiales a DPM: comprobar que todos los materiales con los datos informados suben correctamente a DPM con los procesos diseñados a tal efecto.
5. Subida de los kit-component a DPM: comprobar que se crean las relaciones necesarias automáticamente y suben a DPM para que éste pueda transmitir las necesidades a cada material a partir de las necesidades del producto terminado.
6. Nivel de servicio: debemos indicar el nivel de servicio que queremos asignar a cada, a partir del cual el sistema calculará el stock de seguridad.
7. Crear y configurar el “túnel” para los materiales auxiliares.
8. Comprobar los resultados y hacer los ajustes necesarios a los datos maestros.
9. Crear los informes necesarios: con la ayuda de Excel y los distintos listados que nos da DPM, crear los informes necesarios y personalizados para cada fábrica.

Una vez finalizada la implantación de DPM necesitaremos un periodo de comprobación de los resultados y finalmente podremos entrar en la optimización de los aprovisionamientos.

7.4 Costes de implantación y otros inconvenientes del nuevo modelo.

En este punto vamos a los problemas e inconvenientes con los que nos encontramos en la implantación del proceso de trabajo.

El proyecto se ha desarrollado mediante el diseño e implantación del nuevo proceso de trabajo en dos fábricas, por lo que se han podido detectar una serie de problemas e inconvenientes que vamos a ver a continuación.

7.4.1 Mantenimiento de datos maestros.

El mantenimiento y carga de los datos maestros necesarios para el correcto funcionamiento de los procesos desarrollados es una tarea muy laboriosa.

Cuando no se tiene claro el valor necesario en cada campo ni su significado e implicaciones, hace que tenga que repetirse la tarea, ralentizando el proceso de implantación.

Una vez puesto en marcha el proceso, pueden ir surgiendo nuevos problemas o necesidades de cambiar algún dato maestro; tarea que si no se realiza inmediatamente puede distorsionar los resultados.

Cuando se crean materiales nuevos, hay que crearlos en las tablas Z inmediatamente y comprobar que sube correctamente a DPM para que empiece a realizar propuestas.

7.4.2 Información actualizada.

Dado que para el cálculo de necesidades y propuestas en el corto plazo (SAP R3) y, en el medio y largo plazo (DPM) se tienen en cuenta varias informaciones: stocks, pedidos pendientes de recibir, pedidos abiertos, necesidades programadas,... es muy importante que todo esto esté bien mantenido y actualizado en el sistema SAP R3.

En numerosas ocasiones se quedan restos de pedidos sin finalizar, ordenes producción pendientes de finalizar o notificar, descuadres de stocks,... todo esto influye en los resultados y puede hacer que las propuestas no sean válidas.

7.4.3 Coste de cambio.

Cuando una persona o departamento está acostumbrado a realizar un trabajo de cierta forma, en ocasiones, es muy difícil hacerles cambiar la forma de trabajar y hacerles ver las mejoras de un nuevo sistema de trabajo.

Hay que dejarlo todo muy claro y que no vean la implantación como un trabajo adicional; un trabajo que no saben para qué se hace y requiere un sobre esfuerzo, será una carga que intentarán evitar.

7.4.4 Medición de las mejoras y resultados.

Para una correcta implantación será necesario demostrar, de la forma más cuantitativamente posible, las mejoras conseguidas, por lo que será muy recomendable medir y cuantificar el número de incidencias en el aprovisionamiento, así como los tiempos y personas empleados para el desarrollo de las funciones.

Si estos sistemas de control no existen, será muy mal aceptada su implantación por parte del personal.

Capítulo 8:

Conclusiones y futuros desarrollos

” Daría todo lo que sé, por la mitad de lo que ignoro.”

René Descartes

8.1 Introducción.

En este capítulo vamos a analizar la consecución de los resultados esperados tras el desarrollo e implantación del nuevo proceso de trabajo, remarcando los problemas surgidos durante el desarrollo del proyecto e implantación del mismo.

También veremos cuáles serían las posibles mejoras del proceso pendientes de solucionar, y los posibles futuros desarrollos relacionados con los pasos ya dados.

Y finalmente desarrollaré una serie de conclusiones personales relacionadas con las aportaciones que me ha supuesto la realización de este proyecto.

8.2 Resultados esperados.

Tras el desarrollo del proyecto y haber trabajado en la implantación de una de las mayores fábricas de la empresa, y aunque no se ha alcanzado aún la fase de madurez, podemos decir que se han conseguido de forma satisfactoria alcanzar la mayoría de ventajas analizadas en el capítulo 7.

Puede que aún quede un periodo de adaptación y una serie de mejoras por aplicar para conseguir alcanzar todos los resultados detallados en el capítulo anterior, pero la evolución es correcta y podemos decir que hemos alcanzado una gran mejoría en los siguientes puntos:

- Semanalmente tenemos un listado con las propuestas de aprovisionamiento en función de las necesidades del mercado, este listado se obtiene automáticamente sin ningún trabajo administrativo vía e-mail.
- Tenemos mantenidos correctamente una serie de datos maestros indispensables en las funciones de aprovisionamiento: plazo de entrega, tamaño de lote mínimo,... de forma que las propuestas se hacen correctamente y los proveedores pueden consultar los datos.
- Se han establecido los flujos de información necesarios, detallando los responsables de cada tarea.

- Se ha formado a los proveedores sobre el funcionamiento del MRP en SAP R3 y funciona correctamente.
- Existe un sistema de control de disponibilidad de materiales para las necesidades programadas, de forma que se detectan diariamente las posibles faltas del día siguiente.
- Se ha realizado un mantenimiento de pedidos pendientes de recibir, stocks,... de forma que el sistema refleja la realidad sobre datos a tener en cuenta en el aprovisionamiento.

Las ventajas esperadas sobre los puntos relacionados con: proyección de stocks, optimización de tamaños de lote, reducción de stocks y obsoletos,... tendrán que irse consolidando.

También hemos conseguido procedimentar los procesos de forma que se pueda estandarizar el proceso de aprovisionamiento en cada fábrica.

Aunque inicialmente no preveíamos la duración del proyecto, finalmente se ha alargado más de lo que nos hubiese gustado debido a varios motivos:

- El aprendizaje lento de las posibilidades de los sistemas de información puestos a nuestra disposición.
- Al desarrollo por parte del departamento de informáticas de los programas necesarios, en muchas ocasiones haciendo múltiples cambios debido a nuevas problemáticas.
- Al análisis y mantenimientos de todos los datos maestros.
- A la aceptación por parte de los usuarios del cambio y nuevos procedimientos de trabajo.

8.3 Otras posibles mejoras y futuros desarrollos.

Tras concluir el desarrollo de este proyecto, una vez analizadas las ineficiencias del sistema y las posibilidades de ofrecen los sistemas de información disponibles, podríamos definir una serie de mejoras adicionales con una serie de desarrollos basados en este proyecto:

- Extender el proceso al resto de fábricas: Dado que la empresa cuenta con múltiples centros productivos, el siguiente paso sería adaptar los procedimientos de trabajo a todos ellos. En cada uno de ellos aparecerán problemáticas específicas cuyo análisis ayudará a mejorar este proyecto.
- Extender el proceso a todos los materiales que se aprovisionan: Aunque este proyecto se ha diseñado para un conjunto de materiales auxiliares, podría extenderse a todos los materiales que se aprovisionan, en especial a las materias primas que son gestionadas por el departamento de Compras de Campo, y representan un volumen importante. También podría adaptarse a los repuestos de las máquinas de producción.
- Pedidos automáticos: una vez consolidado el proyecto, y veamos que las propuestas de aprovisionamiento son siempre fiables, podemos hacer que las propuestas se conviertan automáticamente en pedidos confirmados a proveedores, de forma que el aprovisionador sólo tenga que controlar el proceso.
- Necesidades a medio plazo para proveedores: también podríamos montar un sistema de información, a través de la web, a través del cual ciertos proveedores pueden consultar nuestra previsión de necesidades futuras y éste pueda planificar mejor sus fabricaciones, obteniendo ventajas el proveedor y la empresa.
- Indicadores de evaluación del desempeño: una vez estandarizados los procedimientos de aprovisionamiento en cada centro y establecidas las normas de funcionamiento, se podrían definir una serie de ratios medibles que evalúen la función de aprovisionamiento en cada fábrica, de forma que puedan medir su eficiencia y proponer objetivos.

8.4 Conclusiones personales.

En este apartado voy a exponer una serie de conclusiones y aportaciones personales que me han supuesto la realización de este proyecto.

En primer lugar, me ha servido para aprender sobre el funcionamiento de una empresa grande, con varios departamentos y muchas personas; las funciones de cada departamento y sus inter-relaciones formales e informales. En muchas ocasiones es más difícil establecer un flujo de información necesario cuando no hay nada ni procedimentado ni formalizado, sobre todo cuando las cosas se han hecho de una determinada forma durante un tiempo y una persona de otro departamento intenta averiguar por qué se hace así o cómo se puede mejorar.

También me ha servido para aprender sobre la empresa Grupo SOS en particular: su historia, estructura, mercados, marcas, instalaciones, fábricas, procedimientos de trabajo, cosas que hace bien,... y cosas que hace mal; ya que aunque sea una empresa grande y parezca que lo debe hacer todo bien, siempre hay cosas que se pueden mejorar en mayor o menor medida, y que lo más importante es admitir los errores para poder corregirlos.

En tercer lugar, me ha aportado un gran conocimiento sobre las funciones de la Cadena de Suministro, particularmente en lo relacionado al aprovisionamiento de los materiales necesarios en un proceso productivo. Aunque muchos conceptos me resultaban familiares después de estudiarlos en alguna asignatura de la carrera, es cuando se ponen en práctica cuando realmente se aprenden; y en este aspecto puedo considerar que he mejorado ampliamente mis conocimientos sobre la materia.

También he valorado mucho el aprendizaje de diferentes sistemas de información destinados a la gestión de diferentes eslabones claves de la Cadena de Suministro, sistemas de información muy extendidos y eficientes.

Además tengo que destacar que la realización del proyecto me ha servido para mejorar mis aptitudes en el trabajo en equipo, ya que en muchas fases de este proyecto he tenido que relacionarme y trabajar conjuntamente con personas de varios departamentos, y sin su colaboración y trabajo no hubiese podido desarrollar este proyecto.

ANEXOS

*“ Los sabios son los que buscan la sabiduría;
los necios piensan ya haberla encontrado.”*

Napoleón I

ANEXOS

ANEXO 1: Manual Maestro de Materiales y transacción MM03.

ANEXO 2: Manual Registro Info. Transacción ME11.

ANEXO 3: Manual Libro de Pedidos.

ANEXO 4: Manual Regulación por cuotas.

ANEXO 5: Manual Solicitudes de Pedido.

ANEXO 6: Transacción WC27.

ANEXO 7: Transacción ZD07.

ANEXO 8: Transacción CS03.

ANEXO 9: Transacción ME21N.

ANEXO 10: Transacción ME31K.

ANEXO 11: Transacción ME5A.

ANEXO 12: Transacción ME57.

ANEXO 13: Transacción ME59.

ANEXO 14: Transacción ZTMM624.

ANEXO 15: Transacciones ZAPR y ZESTIM_APROV.

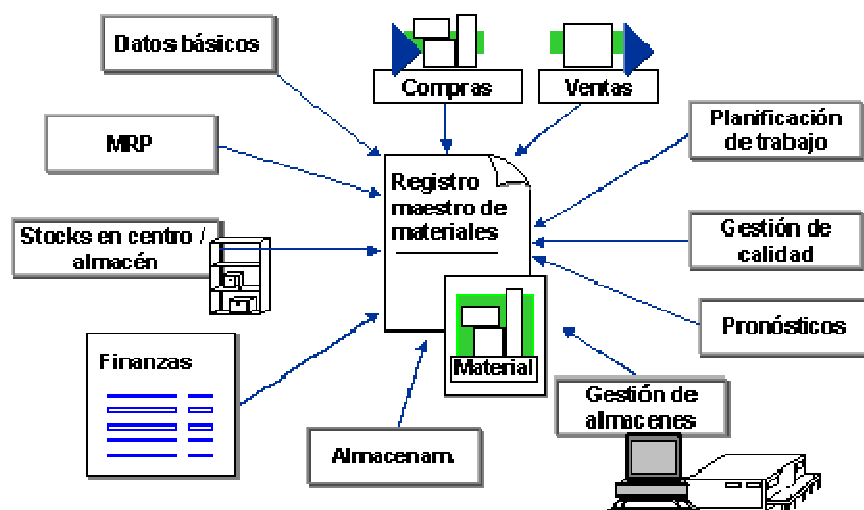
ANEXO 1: Manual Maestro de Materiales.

El maestro de materiales contiene información sobre todos los materiales que una compañía suministra o fabrica, almacena y vende. Es la fuente principal de datos específicos de los materiales para la empresa. En SAP R3 accedemos a su consulta a través de la transacción MM03.

Los datos contenidos en el maestro de materiales son necesarios, por ejemplo, para las siguientes funciones:

- En Compras, para la gestión de pedidos.
- En Gestión de stocks, para la contabilización de movimientos de mercancías y el inventario.
- En Comercial, para la gestión de pedidos de cliente.
- En Planificación de la producción, para la planificación de necesidades, programación y la planificación de trabajo.

Cualquier error, desajuste con la realidad, omisión o mal mantenimiento de los datos, hará que el sistema no funcione correctamente o se desaprovechen ciertas utilidades que el sistema pone a nuestra disposición.



A continuación se va establecer una relación de los campos necesarios y sus posibles entradas para dar al sistema un uso más eficaz y eficiente.

Los campos en el Maestro de Materiales están ordenados en una serie de grupos llamados vistas. Las vistas del maestro de materiales que contienen la información necesaria para las actividades de compras, aprovisionamiento y planificación son:

- Compras.
- Planif. Necesidades 1.
- Planif. Necesidades 2.
- Planif. Necesidades 3.
- Planif. Necesidades 4.

A continuación vamos a ver los campos necesarios para las funciones de aprovisionamiento y los valores que deben tomar.

VISTA COMPRAS

Texto de ventas Compras Com.ext.Importación Texto pedido compras

Material SA500000025 ETQ.DIA MAYONESA (VIDRIO) 450 ML
Centro 0102 Alcolea

Datos generales

Unidad medida base UNI UNIDAD Unidad medida pedido UMP var.
Grupo de compras 005 Grupo de artículos ENCOLADA
Stat.mat.especif.ce. Válido de
Ident.impuest.mat. Suscep.bonif.especie
Grupo de porte mat. Ind ped.autom.
☐ Sujeto-lote

Valores de compras

Clave-valores-comp 5 Normas de envío
1ª reclamación 2- Días Tol.sumin.incompleto 0,0 %
2ª reclamación 0 Días Tol.exc.suministro 60,0 %
3ª reclamación 0 Días Porc.entrega mínima 0,0 %
ValStd desv.PlzEntrg 0 Días ☐ Exc-sumistro ilim. ☐ Ind.obl.confirm.ped.

Otros datos / datos fabricante

Tmpto.tratamiento EM 2 Días ☐ Parte crítica
Utiliz.regul.cuotas ☐ Suj.libro-pedido Ind.OE fe/hora exac. ☐

- **UNIDAD DE MEDIDA BASE:** Unidad de medida en que se gestiona el stock de material. En la unidad de medida base, el sistema convierte todas las cantidades que el usuario registra en otras unidades de medida (unidades de medida alternativas).
- **GRUPO DE COMPRAS:** Grupo del comprador responsable para determinadas actividades de compras.

003 Materia prima

004 Material plástico

005 Mat papel-cartón

- **GRUPO DE ARTÍCULOS:** Clave con la que podemos agrupar varios materiales o servicios con las mismas propiedades y un determinado grupo de artículos.
- **CLAVE DE VALORES DE COMPRAS:** Clave que define los días de reclamación y límites de tolerancia, así como las normas de envío y el indicador de obligación de confirmación de pedido del material para Compras.

CvValCp	1.re...	2º re...	3º re...	TolSumInc	TolExcSu...	Ilimitado	En	IOC	PtjeM...	VIStdsvF
1	10	20	30	0,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
2	0	0	0	5,0	5,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
3	0	0	0	0,0	0,0	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
4	10	20	30	5,0	5,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
5	2-	0	0	0,0	60,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
A	0	0	0	0,0	2,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
B	0	0	0	5,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
C	0	0	0	7,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
D	0	0	0	10,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
E	0	0	0	15,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000
F	0	0	0	25,0	0,0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0,0	000

Cada código corresponde a una combinación de las variables (1ª reclamación, 2ª...). Nosotros siempre ponemos 5, la cual indica que la primera reclamación debe efectuarse 2 días antes de la entrega del pedido. Nosotros no lo utilizamos o no lo tenemos configurado para que nos salten alarmas de reclamación.

- **TIEMPO DE TRATAMIENTO PARA LA ENTRADA DE MERCACÍA EN DÍAS:** Indica la cantidad de días laborables necesaria para verificar y almacenar el material, después de recibir las mercancías.

VISTA PLANIF. NECESIDADES 1

- **UNIDAD DE MEDIDA BASE** (ya introducido anteriormente)
- **GRUPO DE**
- **GRUPO DE PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES:** El grupo de planificación agrupa materiales desde el punto de vista de la planificación para asignarles parámetros de control especiales para la planificación. Estos parámetros de control son p. ej. el grupo de estrategia, el modo de compensación o el horizonte planificación. Nosotros utilizamos este campo para identificar los materiales que suben a DPM con el valor ZDPM, el resto toman el valor 0000.

- **INDICADOR ABC:** Indicador que clasifica un material por su valor de consumo como pieza A, B o C en la base al análisis ABC. Los diferentes indicadores tienen el siguiente significado:

A - pieza importante, de alto valor de consumo

B - pieza menos importante, de valor de consumo medio

C - pieza relativamente poco importante, de bajo valor de consumo

- **CARACTERÍSTICA DE PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES:** Clave que determina si para un material se planifican las necesidades y de qué forma.

PD Planificación de necesidades sobre previsión.

ND No planifica (cuando lo damos de baja)

- **HORIZONTE DE PLANIFICACIÓN FIJO:** El horizonte planificación determina un intervalo, en el que no se efectúan modificaciones automáticas en el plan de producción. Se define en días laborables. Siempre ponemos 5.
- **PLANIFICADOR DE NECESIDADES:** Indica el código del planificador de necesidades de la planificación de necesidades del material.

Z20 Materias primas

Z30 Embalaje (papel y cartón)

Z40 Envases (plástico)

Z50 Macro componentes

Z99 No se planifica

- **TAMAÑO DE LOTE DE PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES:** Clave que determina el cálculo del tamaño del lote en base al cual el sistema determina la cantidad de aprovisionamiento o de producción en el marco de la planificación de necesidades. Tenemos varias posibilidades. En la mayoría ponemos FX: tamaño de lote fijo.

LP*	TL	IL	Per	PLP	ITL	PerL	Descripción
DY	O	D	0			0	Cálculo de la planificación dinámica
EX	S	E	0			0	Cálculo del tamaño de lote exacto
FS	S	S	0			0	Fijo/Partición
FX	S	F	0			0	Cálculo del tamaño de lote fijo
GR	O	G	0			0	Cálculo del tamaño de lote según Groff
HB	S	H	0			0	Reposición hasta el stock máximo
M2	P	M	2			0	Tamaño de lote bimensual
MB	P	M	1			0	Tamaño de lote mensual
PB	P	P	1			0	Tamaño-lote periodo análogo periodo cont
PK	P	K	1			0	Tamaño-lote periodo según calend-planif.
QB	P	W	2			0	Tamaño de lote quincenal
SP	O	S	0			0	Compensación de las piezas por periodos
TB	P	T	1			0	Tamaño de lote diario
W2	P	W	1			0	Semana - 2
WB	P	W	1			0	Tamaño de lote semanal
WI	O	W	0			0	Tamaño del lote económico variable
ZR	S	H	0			0	Reposición hasta stock máximo REPUESTOS
ZX	S	F	0			0	Cálculo de tamaño de lote fijo REPUESTOS

- **TAMAÑO DE LOTE FIJO:** Cantidad a pedir o fabricar en caso de infracobertura. Cuando en la opción anterior seleccionamos FX será un campo obligatorio. La cantidad a poner será la dada por compras. Pondremos siempre la cantidad para pedido cerrado.

PLANIF. NECESIDADES 2

Planif.necesidades 1 Planif.necesidades 2 Planif.necesidades 3

Material: SA500000025 ETQ.DIA MAYONESA (VIDRIO) 450 ML f

Centro: 0102 Alcolea

Aprovisionam.

Clase aprovisionam.	F	Entrada lotes	
Aprovis.especial		Almacén producción	0037
Utiliz.regul.cuotas		ASP propuesto	
Toma retrograda		Alm. aprov. externo	
Ind.entrf.e.ex.sum.		Gr.determ.stock	

☐ Co-producto
☐ Mat.granel

Programación

Tiempo fabric.propia	0	Días	Plazo entrega prev.	10	Días
Tmpo.tratamiento EM	2	Días	Calendario planific.		
Clave de horizonte	000				

Cálculo necesidades netas

Stock de seguridad	200.000,000	Nivel servicio (%)	0,0
Stock seguridad mín.	0,000	Perfil de cobertura	
Indicador marg.seg.		Margen seg./Cob.real	0
Perf.per.margen seg.			

- CLASE DE APROVISIONAMIENTO: Indicador que determina la forma de acopio del material.

F Acopio externo: para los materiales que compramos

E Fabricación propia: para los materiales que fabricamos nosotros mismos.

Sin acopio

X Ambas clases de acopio

- ALMACÉN: Almacén específico donde se almacenan las materias primas y auxiliares en cada centro.
- TIEMPO DE TRATAMIENTO PARA LA ENTRADA DE MERCACÍA EN DÍAS: (ya introducido anteriormente)
- CLAVE DE HORIZONTE PARA TIEMPOS DE HOLGURA: Clave mediante la cual el sistema calcula los tiempos de holgura necesarios para la programación de una orden.

000 Siempre pondremos éste

- PLAZO DE ENTREGA PREVISTO EN DÍAS: Número de días que se requieren para adquirir el material o servicio mediante aprovisionamiento externo. Si tiene distintos proveedores para un material con distintos valores no podremos reflejarlo, por lo que pondremos el más restrictivo.

Siempre pondremos el tiempo de aprovisionamiento para pedidos cerrados. Cuando trabajemos con dos plazos, por ejemplo en pedidos abiertos, SIEMPRE el plazo del pedido cerrado.

El sistema considera días naturales, por lo que tendremos que tener en cuenta los fines de semana, para ello tendremos que sumar los días correspondientes:

- STOCK DE SEGURIDAD: Indica la cantidad que debe cubrir una necesidad elevada no prevista en el período de cobertura.

PLANIF. NECESIDADES 3

Esta vista no se rellena para materias primas.

Para envases y embalajes no se está utilizando porque está enfocado a consumir pronóstico y no estamos utilizando estas funciones.

Planif. necesidades 2 Planif. necesidades 3 Planif. necesidades 4

Material: SA500000025 ETQ. DIA MAYONESA (VIDRIO) 450 ML
Centro: 0102 Alcolea

Necesidades de pronóstico
Indicador de período: M Variante ejercicio: ☐ Indicador reparto: ☐

Preplanificación
GrupoEstrategs.: ☐
Modo de compensación: ☐ IntvCompens. atrás: 0
IntCompens. adelante: 0 Planif. nec. mixta: ☐
Mat.preplanificac.: ☐ Centro-preplanif.: ☐
Factor conv. preplan: ☐ UM base preplanif.: ☐

Verificación de disponibilidad
Verif. disponibilidad: 02 TiempoGlobalReaprov: 0 Días
Común var. proy.: ☐

Configuración especif. de centro
Mat. configurable: ☐
☐ Variante Valoración var.:
☐ Preplanific. variante Valoración var. preplanif.:

- **INDICADOR DE PERÍODO:** Indicador que especifica en qué intervalos se llevan los valores de consumo y pronóstico del material.

M mensual, siempre pondremos éste en envases y embalajes.

- **GRUPO DE ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN:** El grupo de estrategias resume las posibles estrategias de planificación para un material. La estrategia de planificación representa la manera de proceder en la planificación de un material, y se controla técnicamente a través de las clases de necesidades.

40 preplanificación con montaje final, siempre pondremos éste en envases y embalajes.

- **MODO DE COMPENSACIÓN:** El modo de compensación controla en qué dirección se efectúa la compensación de necesidades sobre el eje de tiempos.

Las previsiones las distribuye el sistema semanalmente y se las atribuye a los lunes. A medida que van entrando los pedidos a lo largo de la semana se van descontando de la previsión semanal de atrás hacia delante, por lo que elegimos este tipo de compensación siempre.

2 compensación hacia atrás/adelanta, siempre pondremos éste en envases y embalajes

- INTERVALO DE COMPENSACIÓN –HACIA ATRÁS-: Fija el horizonte de compensación (días laborables) para la compensación hacia atrás.

La compensación hacia atrás compensa los pedidos de clientes, necesidades secundarias o reservas de material con necesidades primarias previstas, que desde el punto de vista temporal, se encuentren dentro del horizonte de compensación antes de la fecha de la necesidad.

5 días, siempre pondremos éste en envases y embalajes

- INTERVALO DE COMPENSACIÓN –HACIA ADELANTE-

5 días, siempre pondremos éste en envases y embalajes

- GRUPO DE VERIFICACIÓN PARA VERIFICACIÓN DE DISPONIBILIDAD: El sistema utiliza este campo para dos finalidades diferentes:

1.- Indica cómo verifica el sistema la disponibilidad para la planificación de necesidades.

2.- Dentro de la planificación flexible, define, junto con la regla de verificación, los diferentes elementos de planificación de los que se componen este ratio. El ratio resulta de la suma de estos elementos.

02 SIEMPRE (verificar disponibilidad)

PLANIF. NECESIDADES 4

- **INDICADOR PARA SELECCIÓN DE LISTAS-MATERIALES ALTERNATIVAS:** Este indicador controla la selección de la alternativa de la lista de materiales en la explosión de las necesidades en el marco de la planificación de las necesidades.

2 selección por versión de fabricación, siempre pondremos esto.

El sistema selecciona la lista de materiales alternativa en la que esté almacenada la versión de fabricación vigente, teniendo validez tanto la gama del tamaño de lote, como también el ámbito de validez de la versión de fabricación

- **IND.: FABRICACIÓN REPETITIVA:** Hace que el material esté permitido para la fabricación repetitiva. Sólo en el caso de que esté fijado este indicador se podrán efectuar notificaciones en la fabricación repetitiva. Si se fija este indicador debe indicarse también un perfil de fabricación repetitiva para el material. Siempre con pincho esta opción.
- **PERFIL DE FABRICACIÓN REPETITIVA:** Controla mediante la clase de orden, si se efectúa una fabricación repetitiva sobre el pedido basada en pedidos de cliente o una fabricación repetitiva contra stock, es decir, una fabricación sin referencia de pedido de cliente.

En el marco de la fabricación repetitiva se especifica:

Cómo se tratan las actividades al contabilizar notificaciones

Con qué clase de movimiento se contabilizan entradas y salidas de mercancías

Cómo se reducen las órdenes provisionales y las cantidades de orden repetitiva al contabilizar notificaciones

Cómo se efectúan las correcciones de la lista de materiales, si surgen errores al contabilizar la toma retroactiva

Z007 perfil Cuétara, siempre pondremos éste.

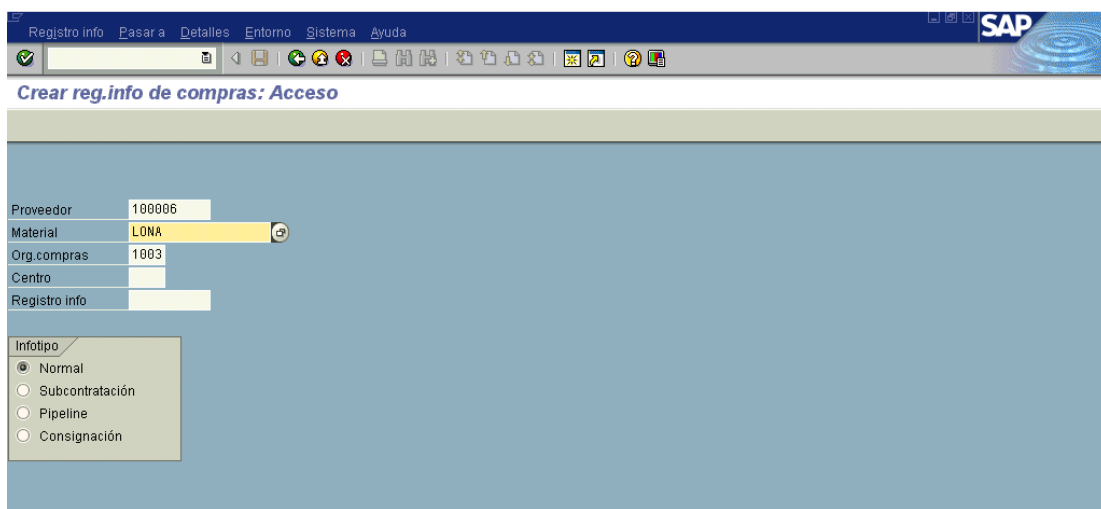
ANEXO 2: Manual Registro Info. Transacción ME11.

El Registro Info es la tabla que relaciona los materiales con sus proveedores, y en la que se reflejan datos propios de la relación, como por ejemplo, el precio. A continuación se detalla cómo crear un registro info.

Creación de registros info

Podemos crear un registro info con la transacción ME11.

Pantalla inicial:



Seleccionar siempre tipo normal.

En esta pantalla se introducen: el código del proveedor, el código del material y la organización de compras. Todas las condiciones de precios se definirán a nivel de la organización de compras, por lo que no se podrá especificar un centro en esta pantalla de acceso a la creación de registros info. Tampoco se especificará el número de registro info a crear, puesto que la numeración de los mismos será interna (la proporciona el sistema de forma automática).

El registro info tiene organizada la información de varias vistas.

Vista Pantalla de datos generales

Registro info Tratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear reg.info de compras: Datos generales

Datos org.compras 1 Textos

Registro info

Proveedor 100006 MONTEIRO RIBAS-EMBALAGENS FLEXIVEIS

Material LONA lona comprada enm2

Grupo artículos VARIOS Varios

Datos proveedor

1ª reclamación Días

2ª reclamación Días

3ª reclamación Días

Mat.proveedor

Surtido parcial

NºClasSurParcPr

Gr.mcia.prov.

Puntos / 1 M2

Vendedor

Teléfono 351 228323376

Acuerdo adm.dev

Pre-proveedor

Datos originarios

Tpo.certif.

No.-certificado

Validez a

País de origen PT

Región 42

Número

Fabricante

Opción de suministro

Suministr.desde

Suministr.hasta

☐ Proveedor reg.

Unidad de medida de pedido

UM de pedido M2

corresponde 1 M2 <-> 1 M2

UMP variable no activo

Los principales datos en esta vista son:

Código del material proveedor: referencia del material en el catálogo del proveedor. Opcional.

Vendedor y teléfono: estos datos se importan desde el Maestro de proveedores, y si no existen en ese registro pueden ser introducidos en esta pantalla.

Unidad de medida el pedido: coincidente con la recogida en el Maestro de materiales o diferente de la misma, en cuyo caso se precisa la conversión entre ambas.

Días para la 1ª/2ª/3ª reclamación.

Fechas de inicio/fin de suministro.

País de origen/región de origen.

Vista Datos de la organización de compras I

Crear reg.info de compras: Datos organización de compras 1

Datos generales Condiciones Textos

Registro info: []

Proveedor: 100006 MONTEIRO RIBAS-EMBALAGENS FLEXIVEIS

Material: LONA lona comprada enm2

Grupo artículos: VARIOS Varios

Org.compras: 1003 Normal

Control

Plaz entr. prev. [] Días TolSumIncomp [] % ☐ Sin TextM

Grupo-compras ☒ Tol.exc.sum. [] % ☐ IndObConfP

Ctd.estándar [] M2 ☐ Ilimitado Ctrl-conf. []

Ctd.mínima [] M2 ☒ VeriFactBasEM Ind.imp. []

TmpoHastaCaduc [] D ☐ Sin autofactur.

Normas de envío []

Cl.valoración [] Procedimiento []

Cantidad máxima [] M2 Perfil redondeo [] Grupo UM []

Condiciones

Precio neto [] ☒ ESP / 1 M2 Validez a []

Precio efectivo [] ESP / 1 M2 ☐ Sin descuento

Convers.ctd. 1 M2 <-> 1 M2 Gr.condiciones []

TipoFechaPrecio [] Sin control

Incoterms []

Contiene información sobre cantidades y condiciones de suministro, válidas para la organización de compras: plazos de entrega, cantidades mínima y máxima, así como información de las condiciones de compra vigentes: precio neto introducido directamente o calculado por el sistema a partir del detalle de las vistas de Condiciones, Escalas y Periodos de validez.

Vista Datos de la organización de compras II

En esta pantalla se puede introducir la fecha inicio y fin de validez del registro info.

Crear reg.info de compras: Datos organización de compras 2

Datos generales Datos org.compras 1 Condiciones Textos

Registro info: []

Proveedor: 100006 MONTEIRO RIBAS-EMBALAGENS FLEXIVEIS

Material: LONA lona comprada enm2

Grupo artículos: VARIOS Varios

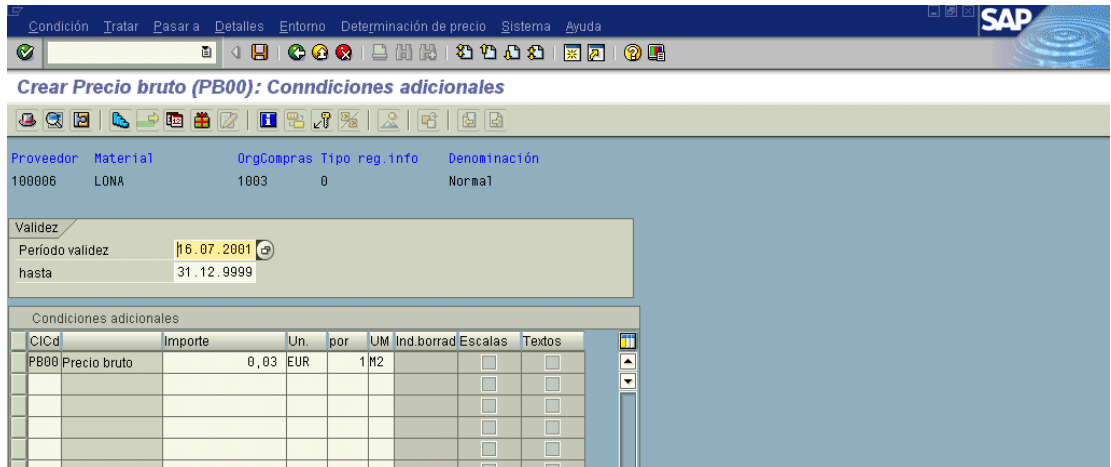
Org.compras: 1003 Normal

Referencia

Oferta [] Oferta desde []

Vista Condiciones

Tras indicar un precio neto o pulsando “CONDICIONES”. En esta pantalla se puede seleccionar cualquier condición de precio adicional al PB00 que este dada de alta en el esquema de precios RM0002



También se pueden introducir condiciones adicionales por medio del mathcode.

ANEXO 3: Manual Libro de Pedidos.

El libro de pedidos se utiliza en la gestión de fuentes de aprovisionamiento.

En él se especifican las fuentes permitidas (y no permitidas) de un material para un determinado centro dentro de un período predefinido. Cada fuente se define mediante un registro de libro de pedidos.

El libro de pedidos sirve:

- Para definir una fuente de aprovisionamiento como "fija". Tales fuentes cuentan como fuentes de aprovisionamiento preferentes durante un cierto período de tiempo.

(Por ejemplo, el proveedor fijo para el material 1 es Acme Corp. durante el primer trimestre y Zenith Co. durante el segundo trimestre del año.)

- Para definir una fuente de aprovisionamiento como "bloqueada".

(Esto significa, por ejemplo, que no se puede usar el pedido abierto 123 para un cierto período de tiempo.)

- Como ayuda para seleccionar la fuente preferida durante el proceso de determinación de la fuente de aprovisionamiento.

(Por ejemplo, el proveedor Zenith Co. se ha determinado como fuente para la posición de una solicitud de pedido con fecha del 15 de junio relativa al material 1.)

- Bloquear el aprovisionamiento externo de un material.

(Por ejemplo, no se puede pedir el material 1 de 01.01.09 al 12.31.09.)

Actualizamos y crearemos manualmente el libro de pedidos por medio de la transacción ME01.

En la pantalla de acceso se introduce material y centro.

ANEXO 4: Manual Regulación por cuotas. Transacción MEQ1.

La regulación por cuotas es un instrumento utilizado en la gestión de fuentes de aprovisionamiento. Una regulación por cuotas divide la necesidad total de un material durante un período entre determinadas fuentes de aprovisionamiento, asignando una cuota a cada fuente.

La cuota especifica qué parte de la necesidad total debe ser aprovisionada desde una fuente dada. Si existe una regulación por cuotas para un material, se tomará en cuenta en el proceso de determinación de fuente de aprovisionamiento.

Se especificará una regulación por cuotas para un período concreto. Se crea una posición de la regulación por cuotas para cada fuente en el período.

Para crear una regulación por cuotas, lo hacemos a través de la transacción MEQ1, en la que introducimos el material y centro. Para que pueda hacerse una regulación por cuotas para un material, debe estar indicado en el maestro de materiales.

En el siguiente ejemplo vemos como un material divide su aprovisionamiento entre 3 proveedores con diferentes porcentajes.

Actualizar regulación por cuota: Resumen posiciones-cuotas

Entradas nuevas Cabecera ► Resumen siguiente

Material: C6010000000 GLUCOSA
Centro: 4001 Villarejo
UM base: KG
Válido de: 01.01.2002 VálidoHasta: 31.12.2006
Ctd.mínima: 0,000

Posiciones de regulac

	P...	A	S	Proveedor	CeAp	VerF	Cu...	en %	Cantidad-cuota	Cantidad máxima	Ctd
1		F		200145			12	12,0	0,000		
2		F		108283			44	44,0	0,000		
3		F		104306			44	44,0	0,000		

ANEXO 5: Solicitudes de Pedido.

Una solicitud de pedido es una petición u orden para Compras con el fin de obtener una cantidad determinada de material o un servicio disponible en un momento dado.

Una solicitud de pedido consiste en un número de posiciones para cada una de las cuales se ha definido una clase de aprovisionamiento. Existen las clases de aprovisionamiento siguientes: estándar, subcontratación, consignación, traslado y servicio externo.

Una posición de una solicitud de pedido contiene la cantidad y la fecha de entrega del material a suministrar o la cantidad de la prestación de servicio.

Para posiciones a suministrar por subcontratistas, se pueden especificar los materiales o componentes de entrada necesarios que se van a proporcionar al subcontratista para su montaje o procesamiento, respecto a cada fecha de entrega estipulada.

Una posición de la clase de aprovisionamiento Servicio externo contiene un conjunto de especificaciones de servicio. Este último se puede estructurar jerárquicamente. La vista por totales de dicha estructura jerárquica se remite en forma de esquema. El esquema comprende un número de niveles, cada uno de los cuales representa un nivel de la jerarquía de servicios. La cantidad pedida y la fecha de ejecución se presentan como líneas de servicio, que representan trabajos individuales o actividades. Se especifican los límites de valor en lugar de líneas de servicio o de trabajo que inicialmente no se pueden especificar de modo preciso.

Si se solicitan los servicios cubiertos por un pedido abierto ya existente, la posición de solicitud de pedido puede contener un límite de valor relacionado con dicho pedido abierto.

Los costes se pueden repartir entre varios objetos del Controlling mediante la imputación. Una solicitud de pedido puede satisfacerse mediante pedidos o contratos marcos a más largo plazo.

ANEXO 6: Transacción WC27.

Con la transacción WC27 se lanza el MRP de planificación para el centro y materiales seleccionados.

Este MRP generará las órdenes de fabricación o solicitudes de medido, dependiendo si se compra o si se fabrica, en función de las necesidades que tenga cada material.

Podemos lanzar el MRP a nivel de Planificador de Necesidades, por ejemplo para todos los cartones. También podemos indicar si queremos crear por defecto solicitudes de pedido u órdenes previsionales que luego podríamos convertir a solicitudes de pedido y posteriormente a pedidos.

El MRP siempre debe lanzarse a nivel de centro.

También podemos programar esta transacción para que se ejecute diaria y automáticamente a una hora determinada, de forma que todos los días tengamos actualizada la información en función de las necesidades informadas en el sistema.

Marco-BATCH para proceso de planificación MRP	
Alcance planific.	<input type="checkbox"/>
Centro	4001
Parámetros de control Planificación	
Clave de tratamiento	NETCH
Crear solicitud de pedido	1
Repartos plan de entregas	3
Crear lista MRP	1
Modo planificación	3
Programación	2
Fecha planificación	04.12.2009
Parámetros de control Proceso	
<input checked="" type="checkbox"/> Visualizar lista materias	
<input type="checkbox"/> Tratamiento paralelo	
Exit usuario: selección materiales para planificación	
Clave exit usuario	Z80
Parám.exit usuario	

ANEXO 7: Transacción ZD07.

Con la transacción ZD07 obtenemos un listado con los materiales de un centro para el planificador de necesidades seleccionado.

Cada material aparece con un color: rojo, amarillo o verde. Tras haber configurado la parametrización correctamente, el color podrá indicarnos:

- Rojo: el stock del material está en rotura.
- Amarillo: el stock del material está por debajo del stock de seguridad informado.
- Verde: stock suficiente.

Los materiales aparecen ordenados en función de su color, de forma que podamos identificar rápidamente aquellos materiales que deben aprovisionarse para poder cumplir con el programa de producción informado en el sistema o para cubrir su stock de seguridad.

Haciendo doble click en el material accedemos a visualizar el stock, entradas y salidas pendientes de cada material.

Centro	0101	Andujar
Planif.neces.	Z30	MAT. CARTON

Se...	Material	Texto breve de material	Ya lla...	CobSt.	1.C...	2...	1	2	3	4	5	6	NvP
	AC500000498	CAJA SUPER GIRASOL (EL ARBOL) 15 X 1 LT	<input type="checkbox"/>	24,5-	...	5-	...	1		1			001
	AC500000634	CAJA SABOR (ALIPENDE) 15 X 1L	<input type="checkbox"/>	24,1-	...	1-	...	1		2			001
	90566	COLLARIN KOIPE SABOR 1G. 1L.	<input type="checkbox"/>	1,0-	1,0-	...	...	1					002
	AC500000564	ETIQUETA GIRALDA SUAVE 1L. PROMO	<input type="checkbox"/>	3,0	3,0	...	...						001
	AC500000565	CONTRA GIRALDA SUAVE 1L. PROMO	<input type="checkbox"/>	3,0	3,0	...	...						001
	AC500000566	COLLARIN GIRALDA SUAVE 1L. PROMO	<input type="checkbox"/>	3,0	3,0	...	...						001
	AC500001154	PLANCHA ALIMERKA GIRASOL 3X5 LT	<input type="checkbox"/>	3,1	3,1	...	...	1					001
	90185	CAJA ARLESOL 15*1L.	<input type="checkbox"/>	3,7	...	9	...	1					001
	93327	1/2 BANDEJA DIA 1° 1 LT 575X800X120	<input type="checkbox"/>	4,1	...	9	...	1					001
	90232	CAJA DIA 1G. 15*1L. - NO COMPRAR-	<input type="checkbox"/>	4,7	4,7	...	...	1					001
	91238	ETIQUETA DIA 1G. 1L.	<input type="checkbox"/>	4,8	4,8	...	...	1					001
	90090	BANDEJA KOIPE SABOR 1155*770*120	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					002
	90178	CAJA AITOR 15*1L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90180	CAJA AITORSOL 15*1L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90183	CAJA ARIETE 15*1L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90184	PLANCHA ARIETE 3*5L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90186	PLANCHA ARLESOL 3*5L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90187	CAJA ASUA 15*1L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...	1					001
	90193	CAJA BONOLIVA 15*1L.	<input type="checkbox"/>	999,9	...	9	...						001

ANEXO 8: Transacción CS03.

Con la transacción CS03 accedemos a la lista de materiales de un producto.

Accedemos introduciendo el código del material y el centro. También podemos introducir una cantidad en unidades de medida base para que nos índice la cantidad de material auxiliar necesario para poder producir la cantidad de producto terminado dada.

ANEXO 9: Transacción ME21N.

Con la transacción ME21N creamos pedidos cerrados en SAP R3.

Para crear un pedido cerrado debemos indicar el material, el registro info para conocer el proveedor y precio, la fecha de entrega, la cantidad y cualquier otra información relevante para la transacción.

Cuando hacemos pedidos cerrados también podemos indicar si el pedido se hace contra un pedido abierto hecho previamente.

Una vez confirmado el pedido podemos indicar la forma de envío al proveedor, ya sea por fax o EDI.

ANEXO 10: Transacción ME31K.

Con la transacción ME31K creamos pedidos abiertos en SAP R3.

Para crear un pedido abierto debemos indicar el material, el registro info para conocer el proveedor y precio, la cantidad, cualquier información relevante y la fecha límite de validez.

La fecha de validez indica hasta cuándo podemos hacer pedidos cerrados contra el pedido abierto para que el proveedor respete el precio, o la fecha a partir de la cual el proveedor puede facturarnos todo el pedido y obligarnos a realizar su retirada.

Una vez confirmado el pedido podemos indicar la forma de envío al proveedor, ya sea por fax o EDI.

ANEXO 11: Transacción ME5A.

Con la transacción ME5A tratamos las solicitudes de pedido en SAP R3.

El tratamiento consiste en la revisión de los datos, posibles modificaciones y su conversión a pedido.

ANEXO 12: Transacción ME57.

Con la transacción ME57 asignamos proveedores a las solicitudes de pedido de forma masiva en SAP R3.

Seleccionamos las solicitudes que queremos asignar, a través del número de solicitud, de centro, de planificador de necesidades o de grupo de compras. Una vez seleccionadas las solicitudes pulsamos sobre asignar, de forma que a cada solicitud se le asignará un proveedor.

Para seleccionar el proveedor a asignar, tiene en cuenta si existe libro de pedido o regulación por cuotas, si no existe, va a buscar los registros info o pedidos abiertos informados.

ANEXO 13: Transacción ME59.

Con la transacción ME59 podemos convertir de forma automática y masiva solicitudes de pedido en pedidos cerrados en SAP R3.

Para poder convertir las solicitudes de forma automática, tanto el material como el proveedor tienen que estar configurados para ello en el maestro correspondiente.

Con la transacción ME59 podemos seleccionar las solicitudes a convertir por medio de varios campos, entre los que destacamos: el número de solicitud, el centro, el material o el planificador de necesidades; también podemos indicar un rango de fechas.

ANEXO 14: Transacción ZTMM624.

Esta transacción nos proporciona un informe con campos relativos a informaciones que se consideran importantes para el departamento aprovisionamiento.

Podemos obtener datos filtrando por: material o conjunto de materiales, centro o planificador de necesidades. Obtenemos deferentes informaciones que podemos clasificar en 4 grupos:

- **Datos maestro:** Datos que provienen del maestro de materiales (tamaño de lote, lead time, stock de seguridad,...).
- **Previsiones y Presupuesto:** presupuesto de consumo grabado en SAP R3.
- **Necesidades / Stock:** Informaciones referentes al stock, necesidades programadas y pedidos pendientes de entrar.
- **Consumos:** Los consumos del último año por meses.

ANEXO 15: Transacciones ZAPR y ZESTIM_APROV.

Las transacciones ZAPR y ZESTIM_APROV son complementarias. A través de ellas podemos hacer la explosión de materiales y obtener las necesidades a partir de varios productos terminados.

En la transacción ZAPR introducimos los productos terminados a explosionar, la cantidad y unidad de medida, y el centro.

Con la transacción ZESTIM_APROV obtenemos un listado con los componentes y cantidades necesarios para los productos y cantidades introducimos en la transacción ZAPR.

Índice de Figuras

Figura 2.1: Estructura organizativa de la empresa.	14
Figura 2.2: Estructura organizativa departamental de la empresa.	15
Figura 2.3: Organigrama del nuevo departamento.	16
Figura 2.4: Cadena de Suministros.	17
Figura 3.1: Cadena de Suministro.	20
Figura 3.2: Proceso de Gestión de la Cadena de Suministro.	24
Figura 3.3: Evolución el nivel de stock.	28
Figura 3.4: Cantidad a pedir.	28
Figura 3.5: Stock de Seguridad.	29
Figura 3.6: Curva Stock-to-Service.	30
Figura 3.7: Determinación de la fecha de lanzamiento del pedido.	31
Figura 3.8: Ejemplo de evolución del stock entre el máximo y el mínimo.	33
Figura 3.9: Tipos de series temporales de demanda.	36
Figura 3.10: Stock medio.	43
Figura 4.1: Proceso de gestión de aprovisionamiento.	50
Figura 4.2: Departamento de Operaciones.	52
Figura 6.1: Informaciones del jefe de producto.	74
Figura 6.2: Tabla REI (Responsable – Ejecutor – Informado).	77
Figura 6.3: Normas para aprovisionar según el grupo de artículos.	84

Figura 6.4: Proceso de aprovisionamiento a medio y largo plazo.....	92
Figura 6.5: Listado de propuestas.....	95
Figura 6.6: Curva de servicio en DPM (Distribution Planning Model).	97
Figura 6.7: Evolución del stock: túnel.....	98
Figura 6.8: Proceso de trabajo en DPM.....	99
Figura 6.9: Transacción ZTDPM06.	100
Figura 6.10: Generación del fichero Item Master File.	105
Figura 6.11: Generación del fichero Kit Component.	107

Bibliografía

- Sánchez Vera, M.: Implantación de un sistema de gestión de Almacenes de Materias Primas en Fabricación de Bebidas. PFC UC3m, 2008. (4437)
- Sánchez Vera, Montserrat: Análisis de la Cadena de Suministro de una Línea de envasado aséptico, PFC UC3m, 2008. (4731)
- López Peinado, D.: Reorganización del departamento de compras y aprovisionamientos de una empresa de proyectos de mantenimiento industrial. PFC UC3M, 2006. (3203).
- Memoria anual Grupo SOS 2007.
- Documentación SAP www.SAP.com.
- Análisis funcional proyecto DPM de Tools Group para Sos – Cuétara.
- Procedimientos internos de la empresa Grupo SOS.
- Documentación página web del Programa Empresa
- Las Claves de la Supply Chain. PILOT.
- <http://www.programaempresa.com>
- www.monografias.com
- <http://maestrialogistica.blogspot.com/>
- <http://www.unav.es> Universidad de Navarra.
- www.wikipedia.org